

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 25

Е. А. РЕЙТЛИНГЕР

**АТЛАС МИКРОСКОПИЧЕСКИХ
ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ
И ПРОБЛЕМАТИКИ
ДРЕВНИХ ТОЛЩ СИБИРИ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 25

Е. А. РЕЙТЛИНГЕР

**АТЛАС МИКРОСКОПИЧЕСКИХ
ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ
И ПРОБЛЕМАТИКИ
ДРЕВНИХ ТОЛЩ СИБИРИ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1959

Ответственный редактор

В. В. Меннер

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа первоначально была поставлена с целью изучения фораминифер нижнего палеозоя. Однако, как показало микроскопическое исследование древних толщ, достоверные фораминиферы в последних отсутствовали. В то же время в шлифах нередко отмечались своеобразные микроскопические проблематические органические образования и оригинальные структуры; некоторые из них оказались приуроченными к определенным стратиграфическим подразделениям. Последнее и определило дальнейшее направление работ, которое пошло по линии описания проблематических микрообразований и изучения их распределения во времени и пространстве.

Первая стадия изучения проблематических органических остатков встретила большие затруднения, связанные с неясностью их происхождения. Часто трудно было установить не только их систематическое положение, но и вообще принадлежность к органическому миру; вставал вопрос и о формах классификации подобных образований.

Весь изученный материал был подразделен на две большие группы. К первой отнесены образования, несомненно, органического происхождения, принадлежащие определенным видам организмов, но неясного систематического положения. Остатки таких организмов имеют четкую форму и чаще всего рассматриваются как остатки известковых водорослей или фораминифер. Эти образования характеризуются определенными диагностическими признаками, и установление среди них родов и видов не вызывает сомнения. Большая часть из отнесенных к этой группе форм имеет широкое территориальное распространение, например, Южный Урал, Саяны, Тува, Якутия и за пределами СССР.

Вторая группа образований включает сложные структуры типа строматолитов и онколитов, по-видимому, являющиеся продуктами жизнедеятельности организмов различных биоценозов (главным образом растительного и бактериального происхождения), на которые накладываются результаты процессов химического и механического осаждения. Образования такого порядка часто стоят на грани неорганической природы и дают специфические проблематические структуры с трудно уловимыми диагностическими признаками. Обычно подобные образования тесно связаны с определенными фациями, и систематизация их трудна. В этом случае может применяться только условная классификация.

В настоящей работе описаны наиболее характерные микроскопические органические остатки — проблематические фораминиферы, известковые водоросли, некоторые разновидности спикул губок и микроскопическая проблематика типа строматолитов и онколитов.

Микроскопическое изучение проводилось по петрографическим (неориентированным), «случайным» шлифам, по материалам различных геологи-

ческих партий. Разрезы и образцы непосредственно в полевых условиях не исследовались, что значительно ограничило методику их изучения.

Основным материалом для настоящей работы послужили коллекции шлифов экспедиций Якутского геологического управления и Геологического института Академии наук СССР.

Область исследований охватывает главным образом северный склон Алданского массива и некоторые районы Патомского нагорья.

Возраст изученных отложений определяется от протерозоя (?) до ордовика включительно. Наибольшее количество изученного материала падает на отложения нижнего кембрия.

Органические остатки (включая сюда остатки макрофауны) встречались в шлифах относительно редко, примерно в 10 % от общего количества всех просмотренных шлифов (всего шлифов просмотрено более 7000 штук). В разрезах органические остатки распределяются неравномерно, в зависимости от стратиграфического положения и палеогеографических особенностей данного района.

Согласно различным комплексам органических остатков и проблематике изученная территория разделяется на две большие области — восточную и западную. Наиболее обильные микроскопические органические остатки — фораминиферы, известковые водоросли, спикулы губок и т. д., — встречены в восточной области в нижнем и среднем кембрии северного склона Алданского массива в бассейнах рек Амги, Ботомы, Синей и среднем течении р. Лены. Западнее р. Толбы в западной области преобладают почти исключительно представители проблематики типа строматолитов и онколитов.

В восточной области по микроскопическим органическим остаткам и проблематике хорошо выделяются толбинская, пестроцветная, синская, еланская и амгинская свиты; в западной — отложения докембрия (?) алданского яруса (примерные аналоги толбинской и пестроцветной свит) и ленский ярус (эльгянская, толбочанская, олекминская и чарская или кетеменская свиты).

В процессе работы мы обращались за советами к В. П. Маслову, К. Б. Кордэ и И. К. Корольку. Значительную помощь оказали геологи, проявив большой интерес к настоящей работе: Н. А. Архангельская, К. К. Зеленцов, З. А. Журавлева, Н. М. Чумаков, А. И. Ефимов, Г. В. Бархатов и Ф. Г. Гурари. Всем этим лицам автор выражает глубокую благодарность.

Фотографии сделаны А. И. Никитиным — фотографом-лаборантом микропалеонтологической лаборатории ГИН АН СССР.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Подробный обзор литературы по микроскопическим известковым водорослям и проблематическим образованиям имеется в работах В. П. Маслова (1937)_{1,2}, а в его книге «Ископаемые водоросли СССР» (1956) дан и систематический разбор развития представлений о них до последнего времени. В связи с этим мы ограничимся лишь некоторыми дополнениями к обзору В. П. Маслова в соответствующих разделах работы, а также рассмотрением литературы по фораминиферам древних толщ.

Микроскопические водоросли и проблематика нижнего палеозоя Советского Союза хорошо известны по работам Г. А. Вологодина (1930, 1931, 1932, 1939, 1940), В. П. Маслова (1937_{1,2}, 1939, 1949, 1952, 1954, 1955), П. С. Краснопеевой (1936, 1937, 1955) и К. Б. Кордэ (1950_{1,3}, 1954, 1955).

Находки фораминифер в докембрии и кембрии известны по литературным данным, однако при последующем изучении большинство из этих

находок оказывалось или образованиями неорганического происхождения или имели неправильно датированный возраст (Chapman, 1900; Matthew, 1893, 1895 и др.). Более или менее достоверные фораминиферы в древних толщах единичны.

Из отложений Бретани, предположительно гурон, Кае (Cayeux, 1894) описал раковинки фораминифер, состоящие из неправильного скопления очень мелких известковых округлых камер различных размеров. Галлоуей (Galloway, 1933), принимая их как фораминиферы, дает им название *Cayexina presambrica*; Кешмэн (Cushman, 1950) рассматривает эти образования как радиоларии. Близкие формы описаны Dawson (1872) под названием *Archaeosphaerinae*.

Специфические образования с кремневой стенкой, представляющие собой скопления округлых камер, соединенных друг с другом в цепочки, были найдены в предположительно докембрийских отложениях Берега Слоновой Кости Западной Французской Африки (Novasse, 1956). Они описаны нашедшим их Р. Ховассом как новый род фораминифер *Arnoldia antiqua*.

В кембрии России Эренберг нашел многочисленные «ядра фораминифер», но, по-видимому, как правильно полагает Кешмэн (1950), большинство из них представляют собой неорганические образования. Найденные в верхнем кембрии Сев. Америки Рудеманом и Шроком (Ruedemann and Schrock, 1939) ветвистые образования с пузырчатыми раздувами скорее можно отнести к остаткам водорослей. К более достоверным находкам фораминифер относятся полые сферические образования с зернистой кальцитово-стенкой — *Psammospaera* (?) sp. и удлиненные формы типа *Hyperamminoides* — найденные в кембрии Восточной Гренландии (Howell and Dunn, 1934 и 1942). Интересны указания Хиллса (Hills, 1935) на находки фораминифер в шести горизонтах верхнего кембрия Пенсильвании. Хиллс не дает им специального описания, но говорит, что по форме они овальные с простым устьем или сферические с шейкой и состоят из одной или трех-четырех камер. По-видимому, к несомненным фораминиферам принадлежат также интересные образования, встреченные В. Верном (Waern, 1953) в кернах нижнего и среднего кембрия Швеции. Верн описывает их как песчаные фораминиферы, близкие к *Thurammina* и *Thuramminoides*; они дисковидны по форме, и стенки их состоят из кремнезема и хитина.

В 1948 г. нами в отложениях синской свиты нижнего кембрия северного склона Алданского массива были найдены своеобразные трубчатые образования с известковой стеной, отнесенные под вопросом к фораминиферам (*Obruchevella*, *Syniella*, *Cavifera*, *Glomovertella*). Отсутствие у них центральной камеры, не расширяющийся по мере роста организма диаметр трубки заставляют сомневаться в принадлежности их к фораминиферам. Обручевеллы сходны с образованием, описанным Хёгом как *Problematicum*, из отложений ордовика Норвегии (Hoeg, 1932, table XI, fig. 11). Согласно описанию, *Problematicum* Хёга имеет следующую характеристику: «Маленькое тело неясной природы... тело членистое, состоит из колец. Ширина его около 50 μ , длина 270 μ , но, возможно, и больше. Тело отчасти искривлено. На одном конце имеются как бы поры. Если это ископаемое принадлежит к какой-либо известной группе ископаемых водорослей, то, возможно, это *Dasycladaceae*». По своей форме обручевеллы несколько напоминают образования, найденные Рускони в отложениях среднего или верхнего кембрия Мендосы Аргентины и описанные им как фораминиферы (?) *Pseudoglandulina alfaensis* (Rusconi, 1950).

Элиас (Elias, 1950) поднимает интересный вопрос о возможности фораминиферовой природы образований, описанных в 1939 г. А. Г. Вологдиным как водоросль *Chabakovia*. Хотя Элиас приводит ряд существен-

ных доводов в пользу своего предположения, рисуя полную картину развития фораминифер типа *Chabakovia* (сем. *Ptychocladidae*) от кембрия до настоящего времени, однако все же полной уверенности в решении этого вопроса пока нет.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ

ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ НЕЯСНОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Встреченные нами микроскопические органические остатки большей частью принадлежат к уже известным по литературным данным родам и видам. Следует, однако, отметить, что большинство из них не имеет определенного систематического положения.

Поскольку систематическое положение микроскопических органических остатков кембрия не всегда ясно и в процессе их изучения все время меняется, мы при описании не будем придерживаться «систематического» порядка. Описания даются по группам, в основу которых положено сходство общего плана строения и характера роста изученных организмов. Выделяются следующие группы:

Сферические образования

Archaeosphaera Suleimanov, 1945

Calcisphaera Williamson, 1878

Vicinesphaera Antropov, 1950

Неправильные или закономерные скопления округлых телец

Oleckmia sp. № 1.

Группа образований типа *Renalcis* (*Renalcis* Vologdin, 1932; *Chabakovia* Vologdin, 1939) и др.

Трубчатые образования

А. Трубки прямые, обычно одиночные, иногда членистого строения:

Amganella gen. nov.

Proaulopora Vologdin, 1934

Nuia Maslov, 1954

В. Трубки изогнутые или свернутые, обычно одиночные:

Obruchevella Reitlinger, 1948

Cavifera Reitlinger, 1948

Glomovertella Reitlinger, 1948

С. Трубки «нитевидные» обычно извилистые, реже прямые, образуют скопления:

Girvanella Nicholson et Etheridge, 1880

Botominella gen. nov.

Ветвящиеся кустистые образования

Epiphyton Bornemann, 1887

Все описанные органические остатки хранятся в лаборатории микрофауны ГИН Акад. наук, колл. № 3434.

СФЕРИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Встреченные нами образования в виде сфер относятся, по литературным данным, или к фораминиферам, или к растительным остаткам типа оогоний. *Calcisphaera* чаще рассматриваются как растительные остатки, *Archaeosphaera* и *Vicinesphaera* как фораминиферы.

Archaesphaera cambrica sp. nov.

Табл. I, фиг. 1—3

Сферическое образование с гладкой известковой микрзернистой стенкой. Диаметр сфер обычно колеблется в двух пределах: от 0,074 до 0,089 мм и от 0,13 до 0,16 мм. Толщина стенки 10—15 μ .

С р а в н е н и е. Настоящая форма по размерам и структуре стенки сходна с *Archaesphaera minima* S u l., но отличается от последней менее правильной шарообразной формой, она как бы слегка смята.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Встречается редко, найдена в пестроцветной свите нижнего кембрия р. Амги, р. Арга-Салы и р. Тюнг (Анабарский массив), в последнем местонахождении встречена также в отложениях среднего кембрия. Голотип экз. № 1 и экз. № 2 происходит с р. Амги.

Archaesphaera cambrica var. *crafta* var. nov.

Табл. I, фиг. 4

Диаметр сферы 0,16—0,18 мм. Толщина стенки 20—23 μ .

С р а в н е н и е. От типичной формы отличается более крупными размерами и толстой стенкой.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Редко, р. Тюнг, средний кембрий. Голотип экз. № 4.

Под *Calcisphaera* Williamson, 1878

Calcisphaera tjungensis sp. nov.

Табл. I, фиг. 5

Сферическое образование с двуслойной стенкой, состоящей из внутреннего тонкого микрзернистого слоя и внешнего толстого стекловато-лучистого. Внешняя поверхность слегка шероховатая.

Диаметр сферы равен 0,11—0,14 мм. Толщина стенки равна 52—59 μ ; внутренний слой около 15 μ , внешний до 44 μ .

Местонахождение и возраст. Форма редкая, р. Тюнг, средний кембрий. Голотип экз. № 5.

Calcisphaera mundruchensis sp. nov.

Табл. I, фиг. 6

Сферическое образование, имеющее стенку, состоящую из двух слоев внутреннего тонкого микрзернистого и внешнего толстого стекловато-лучистого. Диаметр сферы до 0,57 мм. Толщина стенки 49 μ , толщина внутреннего слоя равна 6 μ , внешнего около 43 μ .

С р а в н е н и е. *Calcisphaera mundruchensis* sp. nov. отличается от *C. tjungensis* sp. nov. значительно более крупными размерами и относительно тонкой стенкой.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Р. Мундручи. Средний кембрий. Голотип экз. № 6.

Род *Vicinesphaera* Antropov, 1950

Vicinesphaera eosqualida sp. nov.

Табл. I, фиг. 7

Сферическое образование с неровной наружной поверхностью, снабженной как бы невысокими выступами. Стенка известковая, неравной толщины, тонкозернистая с отдельными редкими более крупными светлыми зернами (вероятно, вторичными). Размеры: наружный диаметр около 0,19 мм, внутренний — 0,13 мм, толщина стенки от 29 до 59 μ .

С р а в н е н и е. Настоящая форма напоминает *Vicinesphaera squalida* Antr., встречающуюся в девонских отложениях, но отличается от нее относительно более тонкой стенкой и более резкими выступами внешней поверхности стенки.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Единично. Олекминская свита р. Олекмы. Голотип экз. № 7.

Vicinesphaera sp. № 1

Табл. I, фиг. 8

Сферическое образование с тонкими шиповидными выростами стенки. Стенка известковая тонкозернистая. Диаметр сферы 0,14 мм, длина выростов до 0,059 мм. Толщина стенки около 29 μ .

С р а в н е н и е. В шлифах встречено несколько сечений одного типа по размерам и характеру стенки, но боковой вырост наблюдался только в одном случае. Число выростов или очень ограничено или это случайное явление.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Единично. Среднее течение р. Лены, усть-кутская свита. Совместно с *Nuia sibirica* M a s l o v.

НЕПРАВИЛЬНЫЕ ИЛИ ЗАКОНОМЕРНЫЕ СКОПЛЕНИЯ
ОКРУГЛЫХ ТЕЛЕЦ

Группа объединяет проблематические органические остатки, простейшим элементом которых являются пузыревидные пустотелые тельца, напоминающие раковинки фораминифер. Подобные образования рассматриваются или как фораминиферы *Arnoldia* и *Chabakovia*, или как известковые водоросли неопределенного систематического положения (*Renalcis* и *Chabakovia*).

Oleckmia sp.

Табл. I, фиг. 9, 10

Это специфическое образование состоит из округлых, реже неправильной формы телец, соединяющихся друг с другом небольшими отверстиями. Наблюдаются образования, состоящие из двух или нескольких телец. В первом случае общая форма образований бобовидная, овальная с небольшой перетяжкой в центральной области; в случае нескольких телец они располагаются кучкой, и общая форма образования становится неправильной. Стенки известковистые, тонкозернистые. Толщина их около 12—18 μ .

Встречаются формы преимущественно двух типов — крупные с тол-

стой стенкой и мелкие с тонкой. Ниже приведены основные размеры (в мм):

Формы	Образования, состоящие из 2-х телец	Образования, состоящие из 3-х телец	Неправильные сращения телец	Толщина стенки, μ
Крупные (р. Олекма)	0,62 0,55		0,69×1,15	18
Мелкие (р. Олекма)		0,29; 0,36 0,23; 0,34; 0,39		12
Мелкие (р. Синяя)	0,11	0,23		12

С р а в н е н и е. По общему типу строения и размерам описываемые образования напоминают *Arnoldia antiqua* Н о в а с с е из предположительно докембрийских отложений Берега Слоновой Кости, но от последнего вида они отличаются известковой стенкой (у *Arnoldia* стенки песчаные кремневые) и отсутствием правильного расположения в цепочки.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Встречаются редко: р. Олекма, дикиминская свита. Сходные образования были встречены в скв. Синской № 3 в IV горизонте толбинской свиты. Типичные а. № 9 и № 10.

Группа образований типа *Renalcis*

В 1932 г. в отложениях кембрия Алтая А. Г. Вологдиным были установлены своеобразные водоросли *Renalcis* (генотип *Renalcis granosus* V o l o g d i n). Ренальцисы представляют скопления пустотелых телец неправильной, часто почковидной формы, ограниченных оболочкой неравномерной толщины. В настоящее время известно около шести видов *Renalcis* — из нижнего и среднего кембрия Южного Урала, Алтая, Западной и Восточной Сибири и Монголии.

К роду *Renalcis*, согласно данным А. Г. Вологодина, близок род *Chabakovia* (Вологдин, 1939), отличающийся от первого закономерным расположением округлых пузыревидных телец в правильные ветвящиеся ряды. К образованиям типа *Renalcis*, по всей вероятности, принадлежит *Nubecularites polymorphus* (Маслов, 1937, стр. 337, табл. 4, фиг. 1), представляющий «облаковидные стяжения с округлыми выступами» с неравномерно толстой оболочкой. К такому же типу образований можно отнести правда, с некоторым сомнением, *Eniseiella*, описанную Масловым в 1939 г. как микроонколит из кембрия Енисейской тайги. На сходство этих форм указывает сам автор. Согласно последнему, енисейеллы (*En. enaschimoae* M a s l.) состоят из оснований в виде комка тонкозернистого бесструктурного кальцита и ответвляющихся от него неправильных пузыревидных отростков; в том случае, когда видна оболочка, они напоминают своим видом *Renalcis granosus* V o l o g d i n.

В 1950 г. Элиас выделил среди фораминифер новое сем. *Ptychocladidae* (род *Ptychocladia* ранее описывался как палеозойская мшанка), к которому отнес род *Chabakovia*. Сем. *Ptychocladidae* объединяет формы, имеющие известковые раковины, состоящие из ветвистых выростов, отходящих от одного центра и подразделенных на камеры. Раковины птихокладий обычно прикрепленные, стелющиеся по субстрату. Род *Chabako-*

via Элиас отнес к сем. Ptychocladidae на основании следующих признаков: 1) по форме и характеру роста, 2) способу ветвления, 3) наличию начальной камеры («базальный пузырек», по Вологдину), 4) форме камер. Некоторым отличием Элиас считает строение стенки, более простое у хабаковий, чем у остальных птихокладиид. Однако, как он полагает, это не препятствует их объединению, так как стенка в процессе развития могла дифференцироваться.

Элиас развешивает полную картину развития своеобразного сем. Ptychocladidae от древних форм типа *Chabakovia* до современных, сопровождая рассуждения хорошими иллюстрациями. Все же принадлежность *Chabakovia* к сем. Ptychocladidae в настоящее время не может считаться достаточно обоснованной, хотя характер роста, так же как и структура стенки хабаковий и ренальцисов (мы имеем в виду генотип *Renalcis granosus*), не исключает возможности их фораминиферовой природы.

Очень интересные образования типа *Renalcis* и *Chabakovia*, из отложений верхнего девона Западного склона Урала и территорий Татарии и Башкирии, описаны И. А. Антроповым (1950 и 1955). Установленный в этих отложениях род *Schuguria* (*Schuguria flabelliformis* Antropov, 1950, табл. III, фиг. 12), описанный как фораминифера, несомненно, очень близок по характеру роста и структуре стенок к *Chabakovia ramosa* Volodina. Новый род водорослей *Izhella* (*Izhella nubiformis* Antropov, 1955, табл. I, фиг. 4, 5, 6) по тем же признакам является также родственной формой *Renalcis*. Нами в отложениях фаменского яруса Западного склона Урала были встречены представители рода *Renalcis* и, по-видимому, *Chabakovia*. Таким образом, продолжительность существования этих своеобразных форм охватывает период времени от кембрия до девона. Интересно отметить, что совместно с ними встречаются также эпифитоны, ранее считавшиеся характерными для кембрия.

Все формы, принадлежащие к группе *Renalcis*, помещены нами в сводную табл. 1, где приведены их характерные особенности и измерения. Как видно из таблицы, размеры их сильно колеблются, что в известной мере связано с тем, как различные авторы понимали отдельные особи.

Все виды группы «ренальцеобразных» организмов по характеру роста разбиваются на две большие подгруппы: 1) неправильное разрастание в разные стороны путем выпячивания (*Renalcis granosus*, *R. jacuticus*, *R. cibus*, *R. polymorphus*) и 2) формы ветвистые, образующиеся последовательным нарастанием в определенных направлениях (*Renalcis halisiformis*, *R. seriata*, *Chabakovia ramosa*).

Под *Renalcis* Vologdin, 1932

Генотип. *Renalcis granosus*. Вологдин А. Г. Археоциаты Сибири, вып. 2. 1932, стр. 15, рис. 9.

«Оvalные неправильные, часто почковидные, местами пузыревидные пустотелые известковые образования наблюдаются как в одиночном развитии, рассеянные в массе известняка, так и в кучном расположении, с частичным срастанием друг с другом. Размеры слоевища отдельных почковидных образований незначительны». Диагноз рода, данный А. Г. Вологдиным, несколько уточняется К. В. Кордэ (1955, стр. 86), указывающей на разную толщину «известковой оболочки» как на один из характерных признаков этого рода. Кордэ также более четко определяет характер роста *Renalcis*, говоря, что развитие *Renalcis* происходит или полным отделением от материнского организма, или размеры увеличивались за счет образования бородавчатых выпячиваний во всех или только в одном направлении.

Таблица видов группы *Renalcis*

Таблица 1

Название видов	Форма телец	Размер телец и скоплений, мм	Толщина оболочки, мм	Характер роста	Общий вид	Свиты и горизонты
<i>Renalcis granosus</i> Vologdin	«Причудливо бородавчатая» почковидная	1—3	0,05—0,07, 0,07—0,09	Местное выпячивание в разные стороны	Крупные колонии сложного очертания	Еланский горизонт
<i>R. cibus</i> Vologdin	Округлая и овальная	0,2—0,3, отд. тельца: 0,08—0,10	—	Неравномерное местное выпячивание	Срастания редки, колонии мелкие обособленные	Еланский горизонт
<i>R. jacuticus</i> Korde	Правильно округлая	около 0,72, отд. тельца: 0,036—0,1	0,017	Местное выпячивание	Мелкие обособленные колонии	Пестроцветная свита
<i>R. polymorphus</i> (Maslov)	Неправильная облаковидная с округлыми выступами	0,2—4	0,02—0,5	Слабое выпячивание без обособления	Обособленные стяжения, с слабо лопастным контуром	Нижний кембрий
<i>R. halisiteformis</i> Krasnopreeva	Клубневидная	0,5—0,6, 0,35×0,20	0,03	Рост в определенном направлении	Колонии цепочками	Чесноковский горизонт (Кузнецкий Ала-Тай)
<i>R. seriata</i> Korde	Неправильная угловатая и удлиненная	0,60—1,46, 0,06	0,2—0,6	То же	Колонии образуют цепочки, отходящие в разные стороны от материнского организма	Куторгиновская свита
<i>Chabakovia ramosa</i> Vologdin	Пузыревидная выпуклая в сторону роста	2,0×1,5×1,0, 0,1—0,2	—	Постепенное нарастание рядами	Дихотомическое или неправильное ветвление	Еланский горизонт Нижний кембрий (Южный Урал)

В о з р а с т. Кембрий, девон.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Монголия, Западные Саяны, Южный Урал, Кузнецкий Ала-Тау, Якутия.

Род *Renalcis* в настоящее время включает шесть видов: *Renalcis granosus* V o l o g d i n (голотип, 1932), *R. halisiteformis* K r a s n (1937), *R. cibus* V o l o g d. (1937), *R. levis* V o l o g d. (1937), *R. seriata* K o r d e (1955), *R. jacuticus* K o r d e (1955).

Renalcis levis V o l o g d., возможно, принадлежит к другому типу образований, так как отличается от типичных *Renalcis* тонкой однородной толщины оболочкой, а также обособлением внутренних полостей срастающихся телец, тогда как у рода *Renalcis* они всегда сообщаются. Характер роста *Renalcis halisiteformis* K r a s n. и *R. seriata* K o r d e аналогичен, размеры сходны, откуда можно полагать, что эти оба вида весьма близки.

К роду *Renalcis* мы относим под вопросом образование, описанное В. П. Масловым (1937) как *Nubecularites polymorphus* (*Renalcis* (?) *polymorphus*). Характерным отличием этого вида является слабое обособление выступов, которые имеют расплывчатые очертания, и развитие широких внутренних полостей.

Эволюция образований типа *Renalcis* шла, по-видимому, от слабо расчлененных форм к сильно расчлененным, дающим или неправильные разрастания в разные стороны, или последовательное нарастание в одном направлении. Наиболее примитивными были образования типа *R. (?) polymorphus* — единичные в верхней части толбинской свиты (?), — затем появились так же еще обособленные формы, но уже с хорошо выраженными пузыревидными периферическими выростами *R. jacuticus* (пестроцветная свита). В более молодых отложениях (ленский ярус) наблюдается расположение пузырчатых телец цепочкой — *R. seriata* K o r d e или в дихотомирующие ветви — *Chabakovia ramosa* V o l o g d.

Renalcis granosus V o l o g d i n

Табл. II, фиг. 7

1932. *Renalcis granosus*, Вологдин, стр. 15, рис. 9.

1937. *R. granosus*, Краснопеева, стр. 19, табл. III, фиг. 29.

1939. *R. granosus*, Вологдин, стр. 223, рис. 5.

1955. *R. granosus*, Кордэ, стр. 86, табл. II, фиг. 1, 2.

Пустотелые, известковые тельца почковидной или неправильной форм, часто срастающиеся друг с другом, образуют скопления сложных очертаний. Рост телец происходит в разных направлениях за счет как бы «выпячивания» новых пузырьков по периферии. Полость внутри телец имеет извилистое, иногда звездчатое очертание. Оболочка неодинаковой толщины и плотности, микрозернистой и радиально-волокнистой текстуры. К наружному краю оболочка уплотняется, образуя более темную кайму толщиной до 15 μ . При хорошей сохранности видны тонкие радиально расположенные волокна, диаметр которых равен около 6 μ и соответствует размерам зерен, слагающих стенку.

И з м е р е н и я. Наибольшая наблюдавшаяся длина колоний до 2 мм; размеры отдельных телец 0,23—0,39 мм. Толщина стенки изменяется от 29 до 130 μ .

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Р. Амга и среднее течение р. Лены близ пос. Еланское. Известняки с археоциатами. Еланский горизонт. По данным К. Б. Кордэ (1955), *Renalcis granosus* распространен в еланском горизонте и в низах среднего кембрия.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Известняки с археоциатами Алтая, Монголии и Тувы, Потехинский район Хакассии, Якутия, Южный Урал.

Renalcis cibus Vologdin

Табл. II, фиг. 3

1939. *Renalcis cibus*, Вологдин, стр. 224, табл. V, фиг. 4; табл. VII, фиг. 3; табл. VIII, фиг. 1а.

По форме роста *R. cibus* сходен с *R. granosus*, но отличается мелкими размерами.

Измерения. Наибольшая наблюдавшаяся длина скоплений 0,84—0,96 мм. Размеры отдельных телец 60—120 μ . Толщина стенки изменяется обычно в пределах 23—46 μ .

Местонахождение и возраст. Р. Лена, пос. Еланское, еланский горизонт; совместно с *R. granosus*.

Распространение. Известняк с археоциатами, Южный Урал.

Renalcis jacuticus Korde

Табл. II, фиг. 6, 8

1955. *Renalcis jacuticus*, Кордэ, стр. 88 (без изображения).

Округлые тельца лопастного контура, обычно не образующие скоплений. Внутренняя полость слабо выраженная. Измерения: размер телец 0,27—0,40 мм. Характерными признаками *R. jacuticus* являются мелкие размеры, отсутствие крупных скоплений, обособление вновь образующихся колоний и слабо выраженная внутренняя полость.

Местонахождение и возраст. Р. Амга, Ботома, пестроцветная свита.

Распространение. Р. Лена (отрезок от д. Чурон до д. Жура), р. Айдан (от устья р. Куремкан до устья р. Силигри), пестроцветная свита, горизонты сунягинский и кенядинский.

Renalcis (?) *polymorphus* Maslov

Табл. II, фиг. 5

1937. *Nubecularites polymorphus*, Маслов, стр. 337, табл. IV, фиг. 1.

Неправильные облаковидные стяжения с округлыми выступами. Внутренние полости неправильно извиваются и «образуют своеобразные камеры, иногда напоминающие камеры фораминифер». Оболочка толстая, неодинаковой толщины, сложена тонкозернистым карбонатом. В некоторых участках наблюдается тонкая радиальная волокнистость — чередование более светлых и темных полос, равных 6—9 μ .

Измерения. Размеры стяжений 2,10 $\times$ 1,50 и 3,00 $\times$ 3,30 мм. Толщина стенки очень неравномерная; на некоторых участках стенка сильно утончается и как бы прерывается. Толщина стенки 12—30 μ .

Сравнение. Для *Renalcis polymorphus* характерны крупные размеры и относительно слабое обособление боковых выростов и связанное с этим развитие широких внутренних полостей.

Местонахождение и возраст. Форма редкая. Встречена по р. Синей в горизонте V толбинской свиты (?).

Распространение. Введенская свита нижнего кембрия (низи куторгиновой свиты) р. Иркут.

Род *Chabakovia* Vologdin, 1939

Генотип: *Chabakovia ramosa*. Вологдин А. Г. Проблемы палеонтол., т. 5, 1939, стр. 222, рис. 4.

Кустистое образование, «ветви» которого представляют последовательное в одном направлении наращивание округлых пузыревидных выпук-

лых известковых телец. По характеру роста и ветвлению сходен с р. *Eriphyton*, по строению отдельных слагающих скелет пузыревидных, пустых внутри телец близок к роду *Renalcis*.

В о з р а с т. Кембрий, девон (?).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Южный Урал, Якутия.

З а м е ч а н и е. Целесообразность выделения особого рода *Chabakovia* ставится нами под сомнение ввиду большой близости последнего с родом *Renalcis*, от которого он собственно отличается только разрастанием в определенном направлении; встречаться они могут одновременно. В поперечных же сечениях оба эти рода неразличимы.

Chabakovia ramosa V o l o g d i n

Табл. III, фиг. 1—3

1939. *Chabakovia ramosa*, Вологдин, стр. 22, табл. II, рис. 4; табл. VII, рис. 3а; табл. IX, рис. 1, 2, 3а, рис. 4 в тексте.

Тело образовано постепенным дихотомическим или массовым неправильным ветвлением в определенном направлении пустотелых членистых ветвей. Развитие тела происходило от базального пузырька, сходного с единичным пузырьком рода *Renalcis*, путем последовательного нарастания в одном направлении таких же пузыревидных или округлых телец, с тем же или постепенно возрастающим диаметром.

И з м е р е н и я. Для типа рода дается максимальный размер слоевища: в длину 2,0 мм, в ширину 1,0—1,5 мм, толщина «веточек» от 0,1 до 0,2 мм. Якутские экземпляры имели следующие размеры: длина 2,3—3,00 мм, ширина 1,0—2,1 мм, толщина ветвлений 0,18—0,36 мм, толщина стенки 29—110 μ . Стенка телец сложена микрoзернистым карбонатом с размером зерен в 6 μ ; при хорошей сохранности наблюдается ясное радиальное микроволокнистое строение с шириной темных участков в 6 μ , а светлых в 9 μ ; тот же тип строения наблюдался у *Renalcis*.

С р а в н е н и е. Описываемое образование по характеру роста и размерам вполне сходно с *Chabakovia ramosa* V o l o g d i n. В поперечном разрезе дает сечения, близкие к сечениям *Renalcis granosus* V o l o g d.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Редкая форма (редкость находок, отчасти, возможно, связана с трудностью определения этого вида в неориентированных шлифах) найдена по р. Лене, район Пеледуга, ленский ярус.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Южный Урал, Якутия.

ТРУБЧАТЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Трубчатые образования составляют значительную группу среди кембрийской проблематики. Трубки могут быть простыми или членистыми (типа *Proaulopora rarissima* V o l o g d.), прямые или извилистые, или спирально-свернутые, одиночные или образующие скопления. Характерным для подобных образований является постоянство внутреннего диаметра в пределах одного организма. Стенки трубчатых образований известковые, обычно микро- или тонкозернистые, реже стекловато-лучистые, однослойные, реже многослойные (в шлифах обычно темные, только у рода *Nuia* — светлые). Происхождение трубчатых образований рассматривается весьма различно; как остатки фораминифер, синезеленых и зеленых известковистых водорослей, альцинарий и т. д. Выше уже говорилось, что трубчатые образования подразделяются на ряд групп.

А. Трубки прямые, простые или членистые, обычно одиночные

К этой группе относятся образования, описанные в 1934 г. А. Г. Вологодиным и в 1937 г. П. С. Краснопеевой, как род *Proaulopora*, принадлежащий к *Alcynaria*. Аналогичные образования в 1937 г. рассматривались В. П. Масловым под вопросом как эпифитон, а позднее, в 1956 г., были выделены как водоросли неопределенного систематического положения: *Siphonales* (?) род *Palaeonites jacutii*.

По данным П. С. Краснопеевой (1937), кембрийские *Proaulopora* представлены двумя видами, отличающимися друг от друга различным строением трубчатого скелета. Первый вид — *Proaulopora rarissima*, установленный А. Г. Вологодиным в 1934 г., характеризуется членистой трубкой, второй — *Pr. glabra* (Краснопеева, 1937) — простой гладкой трубкой.

Объем вида *Palaeonites (Epiphyton?) jacutii* (1937—1956), по-видимому, сборный, так как в работе 1937 г. эти формы изображены в виде гладких трубочек (табл. V, рис. 4), а в работе 1956 г. изображены и описываются как членистые.

В 1955 г. П. С. Краснопеева устанавливает новый род трубчатых форм — *Tubophyllum*. Генотип этого рода иллюстрируется изображением (стр. 146, рис. 160), которое тождественно изображению вида *Proaulopora glabra* (1937, табл. II, фиг. 12), выделенного тем же автором в 1937 г. Указание на тождество этих форм отсутствует, и за генотип рода *Tubophyllum* взят новый вид *T. victori*.

Несколько не совпадают данные диаметров трубок вышеуказанных видов: *T. victori* имеет поперечник 0,15—0,05 мм (0,15 — вероятно, опечатка (?)), *Pr. glabra* диаметр 0,04—0,06 мм. Диагноз рода и вида *Tubophyllum victori* очень краток и далеко не исчерпывающий.

Поскольку описание вида *Proaulopora glabra* К р а с н. не соответствует диагнозу рода, характерным признаком которого является членистое строение, и в то же время не ясно, какая форма является генотипом рода *Tubophyllum*, вид *Proaulopora glabra* К р а с н. о р. принят нами за генотип нового рода *Amganella*.

По данным изученного материала, первые амганеллы появляются с низов пестроцветной свиты, особого развития они достигают в районе р. Амги, где в верхней части разреза образуют биоморфные разности известняков. В пестроцветной свите амганеллам свойственны и наиболее крупные размеры. Мелкие разновидности амганелл встречаются до среднего кембрия включительно. Амганеллы имеют широкое распространение и известны из кембрия Хакасии, Западных Саян, Южной и Северной частей Сибирской платформы.

Проаулопоры появляются обычно с верхней части пестроцветной свиты. Наибольшего развития и самых крупных размеров они достигают в кровле пестроцветной свиты и в переходных слоях (районы рек Синей и В. Ботомы).

Ниже приводится сводная таблица измерений известных в настоящее время *Amganella* и *Proaulopora* (табл. 2).

Род *Amganella* gen. nov.

Генотип *Proaulopora glabra* К р а с н. о р. е в а, 1937.

Трубчатое образование, открытое с обоих концов, с центральной полостью более или менее постоянного диаметра, прямой или несколько изогнутой формы. Стенки известковые, тонкозернистые, нередко дифференцированные.

Кембрий.

Таблица 2

Сводная таблица измерений *Amganella* и *Proaulopora*

Название	Длина, мм		Внешний диаметр, μ	Внутренний диаметр, μ	Толщина стенки, μ	Местонахождение
<i>Proaulopora glabra</i> Краснопеева (по Краснопеевой, 1937)	10		40—60	—	15	Кузнецкий Ала-Тау (Потехин- ский р-н)
<i>Amg. glabra</i> Крас- нопеева	0,35—0,57		29—59 в среднем 44	12—29 в среднем 24	15—22 Редко 24	Сев. склон Алданского массива
<i>Epiphyton (?) jacutii</i> Maslov (1937)				20		Среднее течение р. Лены
<i>Proaulopora rarissima</i> Vologd. (по Краснопеевой, 1937)	0,5	Длина чле- ника (?) 0,1	90		24	Кузнецкий Ала-Тау (Потехин- ский р-н)
<i>Pr. rarissima</i> Vo- logd.	0,46— 0,69	до 0,2	наим. 68—74 наиб. 110—110	23—34 средний 29	17—23 наиб. 29	Сев. склон Алданского массива
<i>Palaeonites jacutii</i> Maslov. (по Маслову, 1956)			Сильно меняется	20—30		р. Лена

Amganella glabra Краснопеева

Табл. IV, фиг. 1, 2

1937. *Proaulopora glabra*, Краснопеева, стр. 21, табл. II, фиг. 12.
1955. ? *Tubophyllum victori*, Краснопеева, стр. 146, рис. 160.

Образование в форме трубки прямой или изогнутой, более или менее постоянного диаметра. Стенки тонкозернистые. При хорошей сохранности различаются три слоя, внешний и внутренний мелкозернистые (в шлифах более темные), средний более крупнозернистый, более светлый (серый в шлифах). При перекристаллизации слоистость пропадает.

Измерения. Длина 0,35—0,57 мм; внешний диаметр колеблется от 0,029 до 0,059 мм, в среднем около 0,044 мм; внутренний диаметр 0,012—0,029 мм, чаще около 0,024 мм; толщина стенки равна около 15—22 μ , реже достигает 24 μ .

З а м е ч а н и е. П. С. Краснопеева (1937) указывает на колониальность этих форм, но в нашем материале разветвленных форм не наблюдалось.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Часто наблюдается в отложениях пестроцветной свиты, нередко в виде скоплений; редко в кунгуринской свите. Обычно встречается вместе с археоциатами. Реки Синяя Амга, Мая, Ботома, Тюнг и Арга-Салы (р. Оленек).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Потехинский район Хакасии, район Торгашина, IV горизонт Краснопеевой (фауна этого горизонта, по данным Краснопеевой, близка к санаштыкгольскому горизонту).

Род *Proaulopora* Vologdin, 1934

Г е н о т и п. *Proaulopora rarissima* Vologdin, 1934. В работе Краснопеевой П. С. Мат. по геологии Красноярского края № 3, 1937, стр. 21, табл. II, фиг. 13.

Трубчатое образование членистого строения с члениками, расширяющимися за счет утолщения стенки к верхнему концу. Каждый последующий членик причленяется своим узким концом к расширенной части предыдущего. Одиночные и колониальные формы.

В о з р а с т. Кембрий.

Proaulopora rarissima Vologdin

Табл. IV, фиг. 3, 4

1937. *Proaulopora rarissima* Vologdin, Краснопеева, стр. 21, табл. II, фиг. 13; табл. VIII, фиг. 1, 2.

Трубчатое образование, состоящее из члеников, расширяющихся к верхним концам за счет утолщения стенки. Членики соединяются друг с другом путем сочленения более широких концов предыдущих члеников с суженными концами последующих члеников. Членики как бы вставляются своими концами один в другой. Трубочки обычно встречаются отдельно, но очень редко наблюдаются и соединения из нескольких особей.

Стенка тонкозернистая, иногда в шлифах в ней различается трехслойное строение: срединный слой более светлый, а наружный и внутренний слои более темные. В местах расширения члеников стенка утолщается, обычно за счет увеличения срединного более светлого слоя.

И з м е р е н и я. Длина трубочек обычно не превышает 0,46—0,69 мм, длина отдельных члеников обычно около 0,2 мм; диаметр трубки в узкой части 68—74 μ , в расширенной части — 100—110 μ ; диаметр внутренней полости обычно постоянен для одной особи и равен в среднем около 29 μ , хотя бывают отклонения от 23 до 34 μ . Толщина стенки обычно равна 17—23 μ , в местах расширения до 29 μ .

С р а в н е н и е. По изображению, описанию и приведенным размерам диаметров встреченные нами формы вполне сходны с формами, о которых говорит П. С. Краснопеева, отличаясь от них менее значительной длиной. При плохой сохранности и перекристаллизации членистость плохо различается, и наблюдаются только неровные «зазубренные» внешние контуры трубочек.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Встречаются преимущественно в верхней части пестроцветной свиты и в вышележащих переходных слоях (р. Ботома); реки Синяя, Ботома и Мая.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Западные Саяны, р. Кени у Абаканского завода, санаштыкгольский горизонт (по данным Вологодина, 1934); Поте-

хинский район Хакасии — черные известняки к югу от Лошенкова лога, в отложениях, по данным П. С. Краснопеевой, близких к санаштык-гольскому горизонту, и в Якутии.

Род *Nuia* Maslov, 1954

Генотип *Nuia sibirica* Маслов В. П. Тр. ГИН АН СССР, т. 160, 1954, стр. 530, табл. I, фиг. 2; 1954. *Bogutshanophycus*, Кордэ, стр. 550, табл. VI, фиг. 1, 3.

В 1954 г. данное трубчатое образование было описано В. П. Масловым под названием *Nuia sibirica* и одновременно К. Б. Кордэ как *Bogutshanophycus mariae*. Оба автора отнесли это образование к мутовчатым сифонейм. Согласно устному сообщению В. П. Маслова, по последним данным *N. sibirica* скорее всего относится к кодиевым водорослям.

Nuia sibirica Maslov

Табл. V, фиг. 1—7

1954. *Nuia sibirica*, Маслов, стр. 530, табл. I, фиг. 2.

1954. *Bogutshanophycus mariae*, Кордэ, стр. 550, табл. VI, фиг. 1, 3.

Известковые трубочки, прямые или изогнутые, с четким центральным каналом. Стенки трубочек имеют стекловато-лучистую структуру с расположением кристаллов длинной осью перпендикулярно центральному каналу. Стенки обычно однослойные, но наблюдаются и многослойные, в которых стекловатые слои разделены очень тонкими микрозернистыми прослойками.

Р а з м е р ы. Наибольшая длина доходит до 3,3 мм; внешний диаметр колеблется от 0,11 до 0,52 мм, диаметр центрального канала 0,023—0,046 мм; диаметр радиальных канальцев менее 0,006 мм. Большое колебание в размерах позволяет выделить ряд форм, указанных ниже:

Название	Длина, мм	Внешний диаметр, мм	Диаметр центрального канала, мм	Характер стенки	Диаметр пор, μ
<i>Nuia sibirica</i>	2,3—3,3	0,23	0,046	Однослойная, реже двухслойная	6
<i>N. sibirica</i> forma <i>parva</i>	0,5—0,8	0,11	0,023	Однослойная	6
<i>N. sibirica</i> forma <i>grandis</i>	1,5—3,0	0,34—0,52	0,046	Однослойная или многослойная	6

З а м е ч а н и е. По общему характеру данное образование вполне сходно с *Nuia sibirica*, описанной В. П. Масловым, но многослойные формы последним не отмечались. В настоящее время мы не располагаем данными для решения вопроса — являются ли размеры и многослойность стенки видовыми признаками или фаціальными и потому ограничиваемся выделением форм. Следует отметить, что мелкие *Nuia sibirica* forma *parva* и крупные *Nuia sibirica* forma *grandis* нами совместно не наблюдались.

Нюйи нередко встречаются в оолитовых известняках в центре оолита, создавая впечатление оолита радиально-лучистой текстуры (табл. V, фиг. 3).

Местонахождение и возраст. Форма очень распространенная в отложениях усть-кутской свиты ордовика, нередко образует биоморфные разности. Встречается совместно с гирванеллами. Р. Нюя, район Дэлгей (р. Жерба и р. Бирюк), р. Лена у Нохтуйска, р. Мухтуя. Верхнекембрийский возраст указан К. Б. Кордэ (1954) ошибочно. Интересно, что образования типа *Nuia sibirica* Maslov были встречены также в ордовике Чу-Илийских гор Казахстана.

В. Трубки спирально-завитые, неправильно свернутые или изогнутые, обычно одиночные

Группа образований типа *Obruchevella*

В настоящее время вопрос о природе обручевелл и сходных с ними образований (*Glomovertella* Reitlinger, 1948, *Cavifera* Reitlinger, 1948, *Syniella* Reitlinger, 1948) остается открытым. Сечения обручевелл отчасти напоминают, согласно изображениям, остатки растительной ткани (трахеиды) из кембрийских отложений по работе Куксона (Cookson, 1935) и Жакоба (Jakob, 1950); сходны они также с изображениями проблематики, приведенными Хоегом (Hoeg, 1932) из отложений ордовика Норвегии, предположительно рассматриваемой им как остатки водорослей *Dasycladaceae*. Возможно, обручевеллы аналогичны образованиям, описанным Рускони (Rusconi, 1950), как фораминиферы из среднего или верхнего кембрия Мендоса (Америка).

Выделить из породы обручевелл нам не удалось, а согласно сечениям строение их, может быть, представлено двояко: или они состоят из полых колец, стопкой наложенных друг на друга, или, по-видимому, более правильно, они образованы трубкой, завитой в цилиндрическую спираль с плотно прилегающими друг к другу оборотами.

В пользу первого предположения, казалось, говорят поперечные сечения, представляющие собой как бы полые кольца (табл. VI, фиг. 2,а); в пользу второго — переходы навивов трубки из одной плоскости в другую (табл. VII, фиг. 3).

По размерам диаметра, толщине и структуре стенки обручевеллы и гломовертеллы сходны с гирванеллами группы *Girvanella sibirica* Maslov, с которыми нередко встречаются одновременно. В отложениях, возраст которых датируется как верхний кембрий-ордовик, вместе с обручевеллами наблюдаются известковые трубочки (*Girvanella* ?), как бы завивающиеся вокруг тонкого стебелька (табл. VIII, фиг. 11), а также трубки, образующие по мере роста петлю (табл. VIII, фиг. 10).

Первые обручевеллы были описаны из отложений синской и куторгиновой свит нижнего кембрия р. Синей (Рейтлингер, 1948). При дальнейшем изучении сибирских разрезов обручевеллы были встречены в тех же свитах по р. Ботоме и в разрезах Нохтуйска в тиновской и олекминской свитах. Встреченные в тиновской свите обручевеллы отличались от синских меньшими размерами внешнего и внутреннего диаметра. Обручевеллы значительно более крупных размеров, чем типичный вид, были обнаружены в северной части Сибирской платформы в отложениях, возраст которых по грантолитам определялся или как верхний кембрий или ордовик.

Таким образом, род *Obruchevella*, по-видимому, имеет широкий диапазон распространения — от тиновской свиты нижнего кембрия до нижнего ордовика включительно. За этот период геологического времени обручевеллы эволюционировали в сторону увеличения общих размеров и внешнего и внутреннего диаметров трубки.

Сводная таблица измерений обручевелл

Название	Длина, мм	Наружн. диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм	Диаметр трубки, μ	Толщина стенки, μ	Распространение	Число оборо- тов или колец	Местонахождение
<i>Obruchevella parva</i> sp. nov.	0,10—0,19	0,030—0,034	0,010	6,8—8,5	около 3,4	Толбинская свита	до 18	Район г. Нохтуй- ска
<i>Obruchevella delicata</i> Reitlinger	до 0,11	0,036—0,049	0,018—0,024	12—18	1,7—3,4	Синская, куторги- новая свита	6—9	р. Синяя р. Ботома
<i>Obruchevella delicata</i> var. <i>elongata</i> Reitlin- ger	до 0,34	0,037	0,018	12—18	3,4	Куторгиновая свита, олекминская сви- та	до 29	Район г. Нохтуй- ска р. Синяя
<i>Obruchevella sibirica</i> sp. nov.	0,23—0,35	0,057—0,068	0,035—0,046	14—17	—	Верхний кембрий или ордовик	до 27	Северная часть Сибирской платформы
<i>Problematicum</i> Hoeg.	0,27 мм м. б. больше	0,040 мм	—	—	—	Ордовик	около 20	Норвегия
? <i>Pseudoglandulina alfa-</i> <i>ensis</i> Rusc.*?	4,5 мм	1—1,3 мм	—	—	—	Формация Jsidreana средний или верх- ний кембрий	7	Мендоса, Амери- ка

* Настоящая форма отнесена нами к группе *Obruchevella* под вопросом, так как приведенное изображение сходно по внешнему виду с обручевеллами, но отличается от них значительно более крупными размерами.

Род *Obruchevella* Reitlinger, 1948

Генотип. *Obruchevella delicata* Рейтлингер. БМОИП, 23, № 2, 1948, стр. 78, фиг. 1—2.

Трубчатое образование, завитое по цилиндрической винтовой спирали (?), с плотно прилегающими друг к другу оборотами, замыкающими в центральной части цилиндрическую полость. Величина диаметра трубки и диаметра центральной полости постоянна для отдельных видов. Стенка известковая, тонкозернистая. Сообщение с внешней средой через открытые концы трубки.

Распространение и возраст. Нижний кембрий и нижний ордовик (?) Сибирской платформы, ордовик Норвегии (?), средний или верхний кембрий Мендоса Америки (?).

В настоящее время в СССР известно три вида обручевелл и одна разновидность. Приводим таблицу измерений различных видов обручевелл (табл. 3).

Obruchevella parva sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1, 2

По внешней форме *Obruchevella parva* вполне сходна с *Obr. delicata* Reittl., но отличается от последней немного меньшей величиной наружного диаметра и почти в два раза меньшими диаметрами трубки и внутренней полости.

Измерения. Длина 0,10—0,19 мм; внешний диаметр 30—34 μ ; диаметр внутренней полости около 34 μ . Наибольшее число оборотов 18.

Местонахождение и возраст. Район Нохтуйска; битуминозные сланцы тиновской свиты. Микроскопически порода имеет обломочный характер; отдельные обломки переполнены обручевеллами (табл. VI, фиг. 2). Голотип экз. № 32.

Obruchevella delicata Reitlinger

Табл. VII, фиг. 1—3

1948. *Obruchevella delicata*, Рейтлингер, стр. 78, табл. I, рис. 1, 2.

Тонкая трубка, завитая обычно по винтовой спирали так, что образуется правильная цилиндрическая форма. Обороты низкие, плотно прилегающие друг к другу, числом от 6 до 9. В центре остается цилиндрическая полость. В некоторых случаях форма прямая, в других слегка изогнутая. Иногда часть оборотов завивается неправильно в другой плоскости. Стенка известковая тонкозернистая.

Размеры. Наибольшая наблюдавшаяся длина до 0,11 мм; внешний диаметр равен 36—49 μ , диаметр внутренней полости 18—24 μ ; диаметр трубки 12—18 μ . Толщина стенки 1,7—3,4 μ .

Местонахождение и возраст. Частый вид в битуминозных сланцах синской свиты р. Синей и р. Ботомы. Встречается совместно с *Glomovertella*, *Syniella*, *Cavifera* и *Girvanella sibirica*; часто с массовыми спикулами губок.

Obruchevella delicata var. *elongata* Reitlinger

Табл. VII, фиг. 4

1948. *Obruchevella delicata* var. *elongata*, Рейтлингер, стр. 80, табл. I, рис. 3.

Отличается от типичной формы значительно большей длиной, достигающей 0,34 мм. Внешний диаметр равен около 37 μ , диаметр внутренней

полости около 18 μ ; диаметр трубки 12—18 μ ; толщина стенки 3,4 μ . Число оборотов достигает 29.

Местонахождение и возраст. Сравнительно редкая форма. Куторгиновая свита р. Синей и р. Ботомы. Олекминская свита Нохтуйского разреза.

Obruchevella sibirica sp. nov

Табл. VII, фиг. 5

Тонкая трубка, завитая по винтовой цилиндрической спирали, ось завитания часто изогнута; часть оборотов иногда завит в различных плоскостях. Число оборотов доходит до 27.

Измерения. Длина 0,23—0,35 мм; внешний диаметр 57—68 μ , диаметр внутренней полости 35—46 μ ; диаметр трубки 14—17 μ .

Сравнение. *Obruchevella sibirica* sp. nov. отличается от *Obr. delicata* Reitlinger и *Obr. parva* значительно большими размерами внешнего диаметра и диаметра внутренней полости, при близких размерах диаметра трубки (*Obr. delicata*); по своим размерам описываемая форма близка к *Problematicum* Hoeg из ордовика Норвегии.

Местонахождение и возраст. Встречается обычно в нескольких экземплярах в одном шлифе. Верхний кембрий или ордовик (совместно с граптолитами *Acanthograptus* sp. и *Mastigograptus* sp. Северная часть Сибирской платформы, материал А. А. Войцеховской). Голо-тип экз. № 38.

Род *Cavifera* Reitlinger, 1948

Cavifera concinna Reitlinger, 1948

Табл. VIII, фиг. 1—3

1948. *Cavifera concinna*, Рейтлингер, стр. 81, табл. I, рис. 4.¹

Трубка образует один оборот, оставляя в центральной части широкую полость. Оба конца трубки открыты. Диаметр оборота 0,086—0,099 мм; диаметр центральной полости обычно равен около 0,043 мм; диаметр трубки 0,018—0,021 мм. Стенка известковая, микрозернистая.

Местонахождение и возраст. Реки Синяя, Ботома; синская и куторгиновая свита.

Род *Syniella* Reitlinger, 1948

Syniella invenusta Reitlinger

Табл. VIII, фиг. 9

1948. *Syniella invenusta*, Рейтлингер, стр. 81, табл. I, фиг. 6.

Параллельно расположенные, плотно прилегающие друг к другу несколько трубок, коленообразно изогнутых и иногда бифуркирующих. Наибольшая наблюдавшаяся длина трубок 0,12 мм. Диаметр трубок 0,018—0,024 мм. Стенка тонкозернистая, толщиной 3,4—6,2 μ .

Местонахождение и возраст. Р. Синяя; синская и куторгиновая (?) свиты.

Под *Glomovertella* Reitlinger, 1948

Glomovertella firma Reitlinger

Табл. VIII, фиг. 4—8

1948. *Glomovertella firma*, Рейтлингер, стр. 80, табл. I, фиг. 5.

Трубка неправильно или клубкообразно свернутая. Наибольший диаметр образования 0,11 мм. Наружный диаметр трубки 0,018—0,024 мм, внутренний диаметр трубки около 0,012 мм. Стенка тонкозернистая, толщиной около 6,2 μ .

Местонахождение и возраст. Реки Синяя, Ботома; синская и куторгиновая (?) свиты.

З а м е ч а н и е. В настоящее время неясно, является ли данное образование особым, или представляет клубкообразную форму роста известковых водорослей типа *Girvanella sibirica* Maslov, так как диаметр трубки *Glomovertella* близок к диаметру трубки *Girvanella sibirica* и стенки имеют сходное строение. Среди гломовертелл наблюдаются как бы переходные формы к обручевеллам (табл. VIII, фиг. 5—6) и в то же время «переходные формы» к гирванеллам (табл. VIII, фиг. 4).

***С. Трубки обычно извилистые,
реже, прямые, образуют скопления***

Под *Girvanella* Nicholson et Etheridge, 1880

Как известно, систематическое положение гирванелл в процессе их изучения менялось. Сначала они были описаны как фораминиферы, позже их стали причислять к остаткам губок и сифоней; в настоящее же время их относят к синезеленым водорослям. Морфология, экология и распределение гирванелл во времени освещены в специальной статье В. П. Маслова (1949) и в его сводной работе по известковым водорослям (1956). Гирванеллы известны от кембрия до мела, слабо изменчивы во времени и имеют обычно широкое стратиграфическое распространение. Из кембрийских отложений указывается один вид — *Girvanella sibirica* (*G. antiqua*) с диаметром трубки 10—12 μ . Вид этот считался характерным для отложений кембрия, но в настоящее время гирванеллы с таким же диаметром описаны из отложений верхнего девона Русской платформы (Антропов, 1955). В 1937 г. П. С. Краснопеева из свиты черных плитчатых известняков (докембрий) описала новый род *Palaeogirvanella*. Вследствие неясного описания признаков данного рода и плохих иллюстраций, трудно судить, что представляет из себя это образование и является ли оно родственным гирванеллам. Отложения силура характеризуются, по литературным данным, появлением уже нескольких видов гирванелл (*Girvanella problematica* Nich. et Ether., *G. conferta* и др.) с более крупными диаметрами трубок.

Согласно данным В. П. Маслова (1949, 1956), основным признаком, позволяющим различать виды среди гирванелл, является диаметр их трубок, постоянный для одного вида организма. Способ роста определяется обычно экологическими условиями, но в редких случаях может служить также видовым признаком.

В изученном нами материале первые редкие *Girvanella* появляются с верхней части пестроцветной свиты (реки Амга, Ботома). Экологической их формой является тонкая рыхлая корочка со свободно извивающимися трубками (табл. IX, фиг. 1). Несколько чаще гирванеллы встречаются в синской свите, обычно образуя мелкие сростки.

Наиболее часты находки гирванелл в отложениях среднего кембрия и особенно в ордовике. В этих отложениях появляются гирванеллы с более крупным диаметром, близким к *Girvanella conferta* С h a p m a n. Форма их роста становится очень разнообразной. В среднем кембрии (реки Ботома, Тюнг) развиваются корки с плотным войлоком трубочек и свободно извивающимися трубками, появляются обволакивающие формы (табл. IX, фиг. 3) и скопления трубочек параллельными рядами (табл. IX, фиг. 2). В ордовике гирванеллы часты, особенно в обломочных породах, где они образуют округлые желвачки и плотные корочки; характерны также обволакивающие формы.

Girvanella sibirica M a s l o v

Табл. IX, фиг. 1

1937. *Girvanella antiqua*, Маслов, стр. 340, табл. V, фиг. 1, 3.

1956. *Girvanella sibirica*, Маслов, стр. 36.

Girvanella sibirica M a s l o v образует мелкие сростки неправильной формы или тонкие корочки, состоящие из извилистых трубок, плотно или рыхло соединенных друг с другом.

Из м е р е н и я. Размеры мелких сростков 0,30—0,50 м, размеры корок значительно больше и иногда занимают всю плоскость шлифа; диаметр трубочек 10—15 μ .

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Реки Ботома и Синяя; пестроцветная свита, преимущественно стелющиеся формы; синская и куторгиновская свиты, чаще в виде мелких сростков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Известна из отложений нижнего кембрия (трилобитовый известняк) р. Синей и из нижнего кембрия Тувы, где встречается совместно с археоциатами и эифитонами.

Girvanella conferta С h a p m a n

Табл. IX, фиг. 2, 3

Образует небольшие скопления и сростки неправильной формы, состоящие из неплотно прилегающих друг к другу трубочек. Иногда обрастает вокруг органических обломков.

Из м е р е н и я. Размеры скоплений значительно колеблются, диаметр трубочек 16—18 μ .

С р а в н е н и е. По размерам диаметра трубки данная форма ближе всего стоит к *Girvanella conferta* С h a p m a n ($d = 17 \mu$), известной из отложений от силура до перми. Наблюдаются две формы роста: форма А в виде слабо извилистых, расположенных почти параллельно трубочкам и форма Б — в виде плотного войлока из сильно извивающихся нитей.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Р. Тюнг; р. Лена, район Мундручи. Средний кембрий. Часто совместно с эифитонами. В кембрии отмечается впервые, наиболее раннее появление данного вида указывалось с силура.

Род *Botominella* gen. nov.

Г е н о т и п — *Botominella lineata* gen. et sp. nov.

Скопление тонких известковых параллельных трубочек, собранных в пучки субцилиндрической или веретеновидной формы; пучки прямые или слабо изогнутые. Диаметр трубок к периферии возрастает. Стенки трубок слабо соприкасаются, промежутки между ними заполнены тонкозернистым карбонатом.

В о з р а с т. Кембрий.

З а м е ч а н и е. В кембрийских отложениях нами были встречены своеобразные трубчатые образования, с одной стороны, напоминающие чехлы нитей гирванелл, собранные в параллельные пучки, с другой стороны, несущие своеобразные черты, позволившие выделить их как новый род *Botominella*.

По характеру роста и внешнему виду (обычно прикрепленный пучок более или менее параллельных нитевидных трубок) эти образования в продольных сечениях несколько напоминают изображения *Epiphyton fibratus* (Краснопеева, 1937, табл. VI, фиг. 66) и *Tersia filiforma* V o l o g d i n (Вологдин, 1931, стр. 86, фиг. 37с). Из них последняя имеет более сложное строение и в настоящее время отнесена к археоциатам, но *Epiphyton fibratus*, возможно, является родственным организмом, так как, согласно П. С. Краснопеевой (1937, стр. 19), *Epiphyton fibratus* представляет скопление нитей, расположенных почти параллельно («дихотомия нитей отчетливо не наблюдалась»), и толщина его нитей равна 15—20 μ , что соответствует в среднем толщине нитей, наблюдавшейся у наших форм (12—37 μ). *Botominella* сходна также с *Subtifloria* M a s l o v, описанной из нижнего кембрия Тувы, но отличается значительно более простым строением.

Botominella lineata sp. nov.

Табл. X, фиг. 1—7

Субцилиндрическое, иногда веретеновидное тело, прямое или изогнутое, состоящее из известковых трубочек, расположенных параллельно. Трубочки имеют округлые сечения и не плотно соприкасаются друг с другом, оставляя небольшие пространства, заполненные тонкозернистым карбонатом (более светлым, чем стенки трубочек). Диаметры трубок, расположенных в центре, обычно немного меньше диаметров трубок, расположенных по периферии. Стенки темные микрoзернистые.

Общая длина тела колеблется в двух пределах: 0,5—0,7 мм; внешний диаметр 0,20—0,23 мм; внешний диаметр трубок от 18 до 37 μ , внутренний 6—12 μ . Толщина стенки 10—12 μ .

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Типичные экземпляры встречены по р. Ботоме в верхах пестроцветной и переходной свиты. *Botominella* отмечались также в нижнем кембрии р. Май. По р. Лене в еланской свите (материалы К. К. Зеленова) были найдены формы, отличающиеся от типичных большей длиной, меньшим внешним диаметром, более тонкими стенками трубок и большим диаметром последних. Формы эти можно рассматривать как разновидность *Botominella lineata* var. *elanensis* var. nov. (длина = 1,15 мм; внешний диаметр = 0,11—0,13 мм; внутренний диаметр трубок до 23 μ ; толщина стенки = 6 μ). Типичный экз. № 53 и 54, экз. *B. lineata* var. *elanensis* № 58 и 59.

Кустистые образования

Род *Epiphyton* Bornemann, 1886

1886. *Epiphyton* Bornemann, стр. 16.

Кустистое, или желваковое образование с членистым строением ветвей. Ветвление дихотомическое, или массовое, периодическое или неправильное.

В о з р а с т. Кембрий — девон.

Распространение. Кембрий—Якутия, Кузнецкий Ала-Тау, Вост. Саяны, Тува, Южный Урал, Антарктика, Италия; девон—Татария, Удмуртия, Зап. склон Урала.

З а м е ч а н и е. Эпифитоны довольно широко распространены в отложениях нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы, но массовое их развитие обычно приурочено к определенным фациям.

До последнего времени род *Epiphyton* считался характерным только для кембрийских отложений, но в настоящее время работой И. А. Антропова (1955) доказано присутствие рода *Epiphyton* в отложениях верхнего девона Татарии и Удмуртии.

Первые эпифитоны отмечаются в нашем материале с верхней части пестроцветной свиты. В вышележащих свитах, синской, кутургиновой и чарской, эпифитоны не были встречены, но в отложениях еланской свиты часто образуют скопления. Эпифитоны не редки в отложениях среднего кембрия (реки Лена, Амга, Тунг), где особенно характерно развитие группы *Epiphyton fruticosum*.

Эпифитоны описываются в ряде работ Г. А. Вологодина (1931, 1932, 1937, 1939, 1940, 1948), В. П. Маслова (1937, 1956), П. С. Краснопеевой (1937) и К. Б. Кордэ (1955).

В настоящее время в пределах СССР описано одиннадцать видов рода *Epiphyton*: *Epiphyton fasciculatum* Ч а р м., *Ep. grande* Gordon, *Ep. fruticosum* Yologd., *Ep. tenui* Vologd., *Ep. fibratus* Krasn., *Ep. bublitschenkovi* Yologd., *Ep. (?) jacuticii* Masl., *Ep. criniticum* Korde, *Ep. longum* Korde, *Ep. plumosum* Korde, *Ep. botomense* Korde.

Некоторые виды (*Epiphyton fibratus* Krasn., *Ep. criniticum* Korde и *Ep. longum* Korde) только под вопросом могут быть отнесены к этой группе, так как значительно отличаются от типичных эпифитонов, будучи представлены пучками тонких волосовидных нитей, переплетающихся между собой и слабо дихотомирующих. Форма, описанная Масловым (1937) как *Epiphyton (?) jacuticii*, в настоящее время им (Маслов, 1956) рассматривается как *Siphonales (?) Palaeonites jacuticii*.

Морфология эпифитонов подробно разбирается в работе В. П. Маслова (1956). Систематическое положение рода *Epiphyton* ставится В. П. Масловым под вопросом как синезеленые водоросли сем. *Thamnidia (?)*. Этот автор полагает, что главным видовым признаком у эпифитонов служит диаметр их члеников; общая же форма и размеры кустиков скорее связаны с экологическими условиями. К подробному описанию рода *Epiphyton*, имеющемуся в работе В. П. Маслова, можно добавить лишь характер прикрепления эпифитонов к субстрату, который наблюдался нами в одном из шлифов (табл. XI, фиг. 1). Основание ветвистого кустика эпифитона представляет слоистое, обволакивающее субстрат тело, постепенно переходящее в ветви.

Интересные данные по распространению и экологии эпифитонов, а также описание ряда новых их видов приведены в работе К. Б. Кордэ (1955). Род *Epiphyton* этот автор относит к красным водорослям (?).

Учитывая описание всех видов, можно сказать что, по-видимому, кроме размера диаметра члеников (который увеличивается от основания к концу членика), видовыми признаками у эпифитонов являются также способ роста и характер ветвления.

По способу роста все виды эпифитонов могут быть подразделены на три большие группы: 1) кустистые, 2) желваковые и 3) дерновидно-нитевидные (последние, однако, резко отличаясь по типу строения от первых двух групп, возможно, являются организмами другого порядка).

Epiphyton plumosum K o r d e

Табл. XI, фиг. 2

1955. *Epiphyton plumosum*, Кордэ, стр. 82, табл. I, фиг. 4.

Рост организма идет в одном направлении в виде отдельных, почти «параллельных» ветвей, образованных метельчатыми циклическими нарастаниями, состоящими из быстро разветвляющихся, дающих плотный куст веток-члеников.

Наибольшая наблюдаемая высота кустика равна 4—5 мм; высота циклических нарастаний 0,6—0,9 мм; веточки-членики, слагающие куст, несколько расширяются по мере роста, и диаметр их колеблется от 0,033 до 0,046 мм.

С р а в н е н и е. От описанной К. Б. Кордэ формы наши экземпляры отличаются большей толщиной члеников.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Реки Ботома, Амга; верхняя часть пестроцветной свиты.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Якутия (реки Лена, Ботома и Мухатта). По данным Кордэ (1955) — атдабанский горизонт.

Epiphyton fasciculatum C h a r m a n

Табл. XI, фиг. 6

1886. *Confervites primordialis*, Bornemann, Jahr. Pr. geol. Sand., Bd. 7.

1900. *Epiphyton fasciculatum*, Chapman, Quart. Geol. Soc., London, v. 56.

1921. *Epiphyton fasciculatum*, Gordon, Tr. Soc. Edin., 52.

1931. *Ep. fasciculatum*, Вологдин, стр. 33, табл. I, фиг. 8—10.

1932. *Ep. fasciculatum*, Вологдин, стр. 13, табл. I, фиг. 2а.

1937. *Ep. fasciculatum*, Краснопеева, стр. 18, табл. II, фиг. 17.

1956. *Ep. fasciculatum*, Маслов, стр. 41, табл. VI, фиг. 1, 2.

Широко распространенный вид, представляющий собой кустистую форму, состоящую из обизвествленных веточек, относительно слабо и неравномерно ветвящихся по мере роста. Веточки состоят из члеников, расширяющихся кверху. Диаметр члеников колеблется от 0,029 мм (в основании членика) до 0,059 мм (в верхней части членика); длина члеников от 0,14 до 0,26 мм.

Толщина веточек и характер ветвления типичны для *Epiphyton fasciculatum* C h a r m a n, известных из других местонахождений.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. С. Санаштыкгол (Саяны), известняк с археоцеатами (материал Н. В. Покровской).

По данным Кордэ (1955), *Ep. fasciculatum* встречается в еланском горизонте нижнего кембрия усть-ботомской и амгинской свит среднего кембрия (реки Лена и Амга).

Epiphyton fruticosum V o l o g d i n

Табл. XI, фиг. 3

1939. *Epiphyton fruticosum*, Вологдин, стр. 218, табл. IV, фиг. 2а, рис. 3.

1937. *Ep. fruticosum*, Краснопеева, стр. 18, табл. II, фиг. 15—16; табл. 24.

1940. *Ep. fruticosum*, Вологдин, 1940, стр. 17, рис. 6.

1955. *Ep. fruticosum*, Кордэ, стр. 84.

Желваковидное образование, сложенное сrostками известковых нитей, отходящими радиально от некоторой центральной зоны. Нити по мере роста разветвляющиеся (обычно на 2—3 нити), в поперечном сечении почти круглые. Размеры по наибольшему измерению желваков 1,20—1,80 мм. Длина нитей зависит от размера желваков, но всегда несколько меньше их радиуса, так что внутри желвака обычно остается полость,

связанная с особенностями роста не из одного центра, а из нескольких. Толщина нитей более или менее постоянна и равна около 0,045 мм.

С р а в н е н и е. Настоящая форма по характеру роста сходна с описанной Вологдиным, характерным признаком которой является способность образовывать округлые образования с ростом во все стороны, но отличается несколько большей толщиной нитей (по Вологдину, 0,03 мм).

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Р. Мундручи; средний кембрий; мелкие желваки такого же типа (табл. XI, фиг. 4) были встречены в отложениях усть-кутской свиты р. Ньюи, совместно с *Nuia sibirica* Maslov.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Южный Урал, Монголия, Зап. Саяны (р. Абакан при устье ключа Санаштыкгол), Кузнецкий Ала-Тау, Якутия (р. Лена). По данным Кордэ (1955), встречен в еланском горизонте по р. Лене и в низах амгинской свиты (р. Амга).

СПИКУЛЫ ГУБОК

Остатки губок довольно широко распространены в отложениях нижнего кембрия Сибирской платформы, но массовые их скопления приурочены главным образом к пестроцветной и синской свитам северного склона Алданского массива. Нами были встречены почти исключительно известковые спиккулы, однако, как полагают некоторые авторы (Зеленов, 1955), возможно, кремнезем в них замещен CaCO_3 .

Спиккулы губок, существовавших в кембрийское время на Сибирской платформе, довольно разнообразны; здесь встречаются одноосные, трех- и четырехлучевые, сложные и, наконец, очень своеобразные — звездчатые.

Первые остатки губок отмечаются в разрезах Сибирской платформы из пестроцветной свиты. Строение их спиккул очень своеобразно — спиккулы имеют звездчатую форму, внутри обычно полые, реже с узкими каналами. Как установлено работой И. Т. Журавлевой и К. Б. Кордэ (1955), подобные спиккулы являются остатками губки *Chancelloria* Walcott, описанной из отложений среднего — верхнего кембрия Северной Америки. В нашем материале спиккулы *Chancelloria* встречаются преимущественно в отложениях пестроцветной свиты, являясь для нее характерными. Согласно данным Журавлевой и Кордэ, один вид *Chancelloria* известен из отложений ленского яруса.

Кроме *Chancelloria*, в пестроцветной свите встречаются своеобразные разветвленные (по форме напоминающие рога оленя) спиккулы, сопровождающиеся простыми одноосными (веретенообразными). Такие спиккулы сходны со спиккулами каменистых губок.

Отряд Heteractinellida Hinds, 1888

Сем. Chancelloriidae Walcott, 1920

Род *Chancelloria* Walcott, 1920*

Г е н о т и п. *Chancelloria eros* Walcott C. D. Smiths miscell. coll., 67, № 6, 1920. Британская Колумбия, Канада (рис. 1, а—в): См₂.

Общая форма — удлиненная, трубчатая, пальцевидная. Спиккулы расположены в теле губки неравномерно. Крупные спиккулы мегасклеры состоят из 4—9 горизонтальных лучей и центрального диска или осевого луча. Спиккулы свободны, непосредственно не связанные друг с другом.

* Описание взято по работе Журавлевой и Кордэ, 1955.

Распространение и возраст. Кембрий; Канада, США, Мексика, Италия (о. Сардиния), Корея; в СССР — Сибирская платформа, Тува, Кузнецкий Ала-Тау.

З а м е ч а н и я. Спиккулы одной особи могут несколько варьировать по форме и размерам, вероятно, существуют и микро- и мегасклеры. В одном из шлифов нами было встречено сечение, прошедшее, по-видимому, вдоль тела губки (табл. XII, фиг. 1). Эта губка имеет форму удлиненного бокала с неширокой, сужающейся кверху, мешковидной полостью. В теле губки беспорядочно расположены спиккулы, имеющие разные размеры и форму двух типов: звездчатую и простую одноосную. Спиккулы включены в массу, состоящую из светлых участков зернистого кальцита и более темных — мелкозернистого. В теле губки наблюдаются включения обломков археоциат. В породе, окружающей тело губки, содержится большое количество спиккул, причем в зависимости от сечений они имеют то более короткие, то более длинные лучи, отходящие под разными углами от центрального диска спиккулы. Одновременно со спиккулами в породе присутствуют своеобразные округлые тельца, вероятно, также принадлежавшие телу губки.

В настоящее время из кембрия Сибирской платформы описано три вида *Chancelloria*: *Ch. aldanica* Zhur. et Korde, *Ch. lenaica* Zhur. et Korde, *Ch. grosdilovae* Zhur. et Korde.

В основу выделения видов положены форма спиккул, в частности, угол соединения лучей спиккулы с ее центральным диском, форма диска, число лучей, расстояние между лучами или длина лучей, соотношение диаметра диска с длиной лучей.

Chancelloria aldanica Zhur. et Korde

Табл. XII, фиг. 2,3

1955. *Chancelloria aldanica*, Журавлева и Кордэ, стр. 476, рис. 1 ф-ю.

Спиккулы имеют 6—9 лучей. Среди спиккул преобладает форма с относительно сильным перегибом луча внутрь, реже встречаются со слабым. Центральный диск двояковыпуклый, или выпуклый с одной стороны и утолщенный с другой. Наибольшее наблюдавшееся расстояние между лучами 0,90—1,38 мм, диаметр центрального диска 0,18—0,42 мм, максимальный диаметр лучей колеблется около 0,30 мм, длина отдельных лучей колеблется от 0,48 до 0,78 мм.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Анабарский массив (реки Арга-Салы, Тюнг, Оленек) верхи зоны *Olenellus* (реки Ботома, Амга); пестроцветная свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Р. Алдан (часто), р. Лена, север Сибирской платформы; нижний кембрий, сунагинский и кенядинский горизонты.

Chancelloria lenaica Zhur. et Korde

Табл. XII, фиг. 4

1955. *Chancelloria lenaica*, Журавлева и Кордэ, стр. 476, рис. 1 и-у.

Спиккулы имеют по 7—9 лучей, перегиба лучей у центрального диска почти не наблюдается, переход от диска к лучу плавный. Лучи обычно выгнуты. Диск или двояковыпуклый, или уплощен с одной стороны, диаметр его более чем в 5 раз меньше длины луча.

Диаметр диска равен 0,42—0,60 мм; длина луча 1,50—1,80 мм; наибольший диаметр луча 0,24—0,30 мм.

Сравнение. От *Chancelloria aldanica* отличается крупными размерами спикул с плавной линией соединения центрального диска с выгнутыми лучами.

Местонахождение и возраст. Реки Лена, Ботома, пестроцветная свита.

Распространение. Реки Лена, Ботома Сибирской платформы, Тува, Кузнецкий Ала-Тау; нижний кембрий, кенядинский и атдабанский горизонты алданского яруса.

Lithistida (?). **Каменистые губки** *Aulocopium* (?) sp.

Табл. XIII, фиг. 5

Спикулы двух типов: одноосные, удлинено веретеновидные и массивные, неправильно разветвленные с корнеобразными выростами на концах. Длина одноосных спикул до 1,20—1,80 мм, их толщина 0,046—0,069 мм. Наибольшие размеры разветвленных спикул — длина 0,92—1,38 мм, толщина около 0,11—0,18 мм.

Сравнение. Вышеуказанные спикулы напоминают спикулы губки *Aulocopium* — рода, известного из ордовика Прибалтики и штата Иллинойс С. Америки и силура Готланда.

Местонахождение и возраст. Р. Лена, нижний кембрий, пестроцветная свита.

ПРОБЛЕМАТИЧЕСКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ

К проблематическим органическим остаткам нами отнесены оригинальные структуры неизвестного происхождения, предположительно образования типа строматолитов и онколитов.

Условно к этой группе присоединены интересные образования, которые, с одной стороны, напоминают скелетные остатки определенных организмов, а с другой — сходны с проблематиками типа фитолитов. Эти образования — *Problematicum* № 1 и № 2 изображены на табл. XIII, фиг. 1, 2 и 3. В шлифах они встречаются в виде округлых или удлинённых тел с «губчатой» структурой.

Problematicum № 3 (табл. XIII, фиг. 4) имеет структуру несколько другого порядка. В шлифе, на фоне разномзернистого карбоната, образующего пятнистую и струйчато-волокнистую структуру, наблюдаются неправильные угловатые тела, сложенные тонкозернистым карбонатом (в шлифах более темные, чем цемент), имеющие по краям своеобразное игольчатое строение. В некоторых участках хорошо видно, как «иглы» (сложенные более крупнозернистым, прозрачным в шлифах карбонатом) располагаются звездчатыми скоплениями. Можно полагать, что эти темные тела со звездчатой структурой составляют общие с цементом образования, так как переходы между ними постепенные. Размеры темных тел около 0,30—0,60 мм; наибольшие диаметры игл равны около 0,069 мм. Возможно, эти образования являются остатками своеобразной губки.

ОБРАЗОВАНИЯ ТИПА ОНКОЛИТОВ И СТРОМАТОЛИТОВ

Работ, рассматривающих специально микроструктуру строматолитов, очень мало. Отдельные описания микроструктур фитолитов, роды и виды которых чаще всего устанавливаются по внешней форме, имеются в работах В. П. Маслова, А. Г. Вологодина, П. С. Красношеевой, К. Б. Корда и др.

Согласно литературным данным, микроструктура фитоцитов обычно плохо сохраняется, однообразна и или одинакова в водорослевых конкрециях, несомненно, одного морфологического вида (Маслов, 1937; Cloud, 1942 и др.), или резко различна даже в пределах одной строматолитовой корки (Кордэ, 1954 и др.). Как полагает В. П. Маслов (1937), почти все микроструктуры строматолитов связаны с вторичными явлениями перекристаллизации и только некоторые из них характерны для данных организмов. В. П. Маслов отмечает полезность классификации микроструктур для детализации характеристики строматолитов, но в то же время подчеркивает, что вторичная перекристаллизация может стереть характерные черты видов.

Сложность строматолитовых структур, образованных продуктами жизнедеятельности различных водорослей или даже других организмов (вероятно, бактерий; Калинин, 1952), с примесью осадков химического и, по-видимому, механического происхождения, определяет трудность их классификации.

Определение строматолитов по микроструктурам обычно очень трудно, так как последние часто имеют нечеткие диагностические признаки и часто не дают возможности биометрических измерений. Затрудняет определение и отсутствие общей систематической схемы признаков.

Первая попытка классификации фитоцитов по микроструктурам (каменноугольного возраста) была сделана Гюрихом (Gürich, 1906). Образования типа строматолитов Гюрих выделял под особым названием «*Spongiostromidae*», установив среди них ряд групп, характеризующихся различным типом микроструктур. В основу подразделения на группы он положил строение и форму простейших слагающих строматолиты элементов, т. е. характер зернистости, сочетание участков различной зернистости, их контуры и размеры и т. д. Им выделялись микроструктуры: зернистые, червеобразные, сгустковые, пузыревидные и т. д.

Существующие в настоящее время классификации строматолитов базируются главным образом на двух различных основных принципах — генетическом и формальном морфологическом. В первом случае выделяются определенные рода и виды, основанные на изучении остатков клеточной структуры водорослей, входящих в состав строматолитовой корки (Кордэ, 1950, 1955 и др.), во втором — выделяются условные структурные единицы: типы, группы и формы (Preston, 1942; Маслов, 1953).

В 1942 г. Престон (Preston E., Cloud J.) предложил формальную классификацию строматолитов без выделения родовых и видовых названий. Он считал, что, согласно природе строматолитов, правильнее описывать их особенности так же, как описываются типы и текстуры осадочных пород. При этом названия строматолитам должны даваться на «народном языке», писаться с маленькой буквы, без выделения их курсивом. В основу своей классификации Престон положил внешнюю форму, считая микроструктуру не характерной.

В 1953 г. В. П. Маслов разработал морфологическую классификацию, основанную на признаках как внешней формы, так и внутренней микроструктуры. За основные признаки фитоцитов в этой системе им взяты: характер и ориентация макро- и микрослоистости и внешняя форма. Основными единицами системы Маслова являются морфологический тип, группа и форма. Наименование одного «вида» строматолита по этой системе выражается названием в три или четыре термина, обозначающим и его морфологические особенности. Например: *Collenia* (тип) *stylostroma* (группа стержневая) *recto* — *conica* (форма — прямая и коническая). Такая классификация, хотя передает наглядно свойства строматолитовых структур, но несколько громоздка, более удобна была бы бинарная номенклатура.

Большой материал, имевшийся в нашем распоряжении, позволил выделить среди встреченных микроструктур фитоцитов ряд характерных типов и групп. При установлении последних были использованы принципы схем Маслова, Престона, Гюриха, а также результаты работ К. Б. Кордэ. Хотя типы структур Гюриха встретили большую критику со стороны Пиа и Маслова, его подход к описанию строматолитов, несомненно, заслуживает внимания.

Согласно взглядам Престона и В. П. Маслова, ниже описываются не определенные виды организмов, а определенные микроструктуры. В отличие от В. П. Маслова мы принимаем бинарную номенклатуру, как практически наиболее удобную.

В основу принятой нами классификации микроструктур положены в первую очередь характер основных и простейших элементов, составляющих структуру: их форма, контуры, текстура, размеры, характер сочетания (цемент и т. д.). Все встреченные образования типа фитоцитов по характеру структуры подразделяются на: горизонтально слоистые, концентрически слоистые и узорчатые. Условно выделяется тип радиально лучистых округлых образований, происхождение которых, возможно, тесно связано с концентрически слоистыми образованиями, но, может быть, и особым.

В настоящей работе не описаны горизонтально слоистые микроструктуры, которые, вероятно, являются участками крупных слоистых строматолитов. Образования эти напоминают ряд известных уже строматолитовых микроструктур по работам В. П. Маслова и К. Б. Кордэ.

По характеру микроструктур слоистые образования подразделяются на две большие группы. Образования первой группы могут быть названы моностратолитами — текстура их слоев однородна; образования второй группы — полистратолиты характеризуются слоями неоднородной текстуры и обычно весьма различной толщины. Слои полистратолитов могут иметь очень различную текстуру, что позволяет выделять среди этих образований различные группы: микросгустковые, комковатые, шестовато-лучистые и т. д.

Ниже приводим систематическую таблицу структурно-морфологических признаков концентрически слоистых и узорчатых фитоцитов (табл. 4).

Следует отметить, что провести подразделение всех фитоцитов на пластовые или корковые строматолиты, и желваковые или свободно лежащие на дне (онколиты) только по микроскопическим данным часто невозможно. Не всегда ясно, представляет ли цементирующее вещество случайный осадок, или оно биологически связано с данным образованием.

Группа «неправильных» форм — *Osagia bothrydioformis* и *Os. irregularis* отнесена условно к осажиям, они уже приближаются к типу узорчатых.

КОНЦЕНТРИЧЕСКИ СЛОИСТЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Большинство авторов, изучавших концентрически слоистые образования — оолиты и онколиты, отмечают условность границы между «химически осажденными оолитами» и «биогенными онколитами». В. П. Маслов (1955, стр. 158) пишет: «Переходы между типичными оолитами и онколитами бывают настолько слабо заметны, что трудно сказать, какого происхождения порода». Особенно большое сходство получается в случае нарушения правильности роста оолита, когда образуются «оолиты-уроды», дающие все градации — перехода нормального оолита к желвачкам типа *Osagia*, *Ottonosia* и др. Сходство это усугубляется часто смешанным типом происхождения и тех и других.

Систематическая таблица микроскопических структур фитоцитов

Тип структуры	Характер структуры	Форма стяжений и их простейших элементов	Текстура стяжений и их простейших элементов	Размеры простейших элементов (в структуре)	Контур простейших элементов	Группы и формы
Концентрически слоистый	Слоистая	Округлые желвачки	Однородная; равномерно-слоистая	—	Четкие	Группа <i>Osagia tenuilamellata</i>
		Желвачки (?) неправильной формы	Однородная; неравномерно-слоистая. Характерны синтетические формы	Различные	Четкие	Группа <i>Osagia bothridiiformis</i> * Krasnopeeva, 1937 г.
			Слоистость выражена слабо	Близкие	Четкие	Группа <i>Osagia irregularis</i>
Узорчатый	Комковатая и сгустковая, слоистость обычно не выражена	Мелко-сгустковая	Однородная	Близкие	Нечеткие	<i>Katangasia</i> Maslov, 1937
		Округло-комковатая	Однородная	Близкие	Контур не всегда четкие; нередко тонкая оболочка	<i>Glebosites</i>
		Округло-угловатая и угловатая	Более или менее однородная	Близкие	Контур не всегда четкие; иногда наблюдается сравнительно тонкая оболочка, неясно слоистая	<i>Vermiculites</i>
		Неправильная: пузырчато-сгустковая	Более или менее однородная, пузырчатая	Близкие	Не всегда четкие	<i>Vesicularites</i>
		Извилисто-угловатая (сходная с иероглифами)	Неоднородная	Различные	Контур резкие	<i>Hieroglyphites</i>
		Сгустково-комковатая	Неоднородная, пятнистая	Сильно колеблются	Контур различны: четкие и расплывчатые	<i>Nubecularites</i> Maslov, 1937

Онколитовые и оолитовые образования подробно разбираются в ряде работ В. П. Маслова (1937, 1947, 1952, 1955, 1956), где рассматривается и литература, посвященная этому вопросу (особенно в работах 1937 и 1956 гг.).

Ряд видов онколитов из древних толщ известен по работам П. С. Краснопеевой (1937, 1955) и А. Г. Вологодина (1940 и др.).

Для онколитовых образований древних толщ Сибирской платформы чаще всего применяются родовые названия *Osagia* и *Otonosia*. Оба указанных рода были впервые установлены Твенхофелом (Twenhofel, 1919) из пермских отложений Канзаса и Оклахомы. По описанию Твенхофела, озагии представляют желвачки мелких размеров веретеновидной формы с обычно ровными (не морщинистыми) концентрическими наслоениями. Род *Otonosia* — неправильной формы «бисквит» или лепешка с неровной поверхностью, с мелкими куполовидными выступами, отделенными друг от друга углублениями. Внутренняя структура оттонозий представлена тонкими неровными концентрическими слоями, с цилиндрическими выступами, поднимающимися один над другим и обуславливающими неровную поверхность конкреции.

В 1946 г. Джонсон (Johnson, 1946) расшлифовал желвачки озагий и оттонозий из топотипической местности, и это позволило ему сделать интересные выводы. По новым данным, образования типа *Osagia* представляют концентрические скопления нитчатых водорослей *Girvanella*, часто находящихся в симбиозе с фораминиферами *Nubecularia*. Желвачки *Otonosia* сложены тонкими нитями, располагающимися более или менее параллельными слоями. Нити в пределах толщи слоев участками ветвятся, образуя пучки, выступающие в виде куполов. Согласно Джонсону, термин *Osagia* отражает лишь форму роста водорослей *Girvanella*, в то время как *Otonosia* представляет определенный вид водоросли. Таким образом, на равных правах эти названия употребляться не могут.

Трудность определения и систематизации микроонколитов, так же как и строматолитов, связана с неопределенностью их происхождения, со скудным набором диагностических признаков и большой фациальной изменчивостью и т. д.

В работе, рассматривающей карбонатные желвачки органического происхождения, В. П. Маслов (1952) выделяет несколько типов желваковых образований. Желваки, образованные только одним видом водорослей, называются монофитными, различными видами — полифитными. Выделяются биоценоотические желваки, являющиеся результатом жизнедеятельности нескольких родов эпифитных обволакивающих организмов. Мелкие желвачки, объединенные корковыми формами, называются синтетическими. Особо выделяются также желваки сложного происхождения, образованные в результате симбиоза различных групп организмов.

В 1953 г., в работе, посвященной принципам систематики строматолитов, В. П. Маслов в основу подразделений онколитов положил: 1) макрорифную слоистость, 2) ориентацию слоистости, 3) внешнюю форму онколита. Так, выделяются три основных морфологических типа онколитов: *Osagia* — округлые, ровно концентрические слоистые образования, *Otonosia* — округлые мелко столбчатые, *Catagraphia* — слабо или неслоистые, с облакообразной структурой.

В 1955 г. В. П. Маслов дает классификацию микроскопической карбонатной проблематики округлой формы по структурным особенностям. К типичным микроонколитам он относит образования, сложенные неправильными наслоениями, не равной толщины, часто с волнистыми выростами в местах, благоприятных для роста, иногда со следами растительной ткани (канальца, полости и т. д.). В этой работе он еще раз подчерки-

вает, что граница между типичными онколитами и оолитами пока неопределенна.

В настоящей работе нами описываются некоторые оригинальные концентрически слоистые образования. Согласно Джонсону, мы называем их озагиями, как особый тип роста в виде концентрических наслоений.

Для подразделения озагий взяты следующие признаки: 1) общая форма онколита, 2) характер наслоений (расположение слоев, толщина слоев и их соотношения), 3) текстура слоев.

В нашем материале выделяются несколько групп и подгрупп.

Группа озагий округлой формы, равномерно слоистых

*Подгруппа *Osagia tenuilamellata**

Чередование очень тонких микрозернистых слоев, темных в шлифах, с тонкими зернистыми слоями, светлыми в шлифах (светлые слои более чем в два раза толще темных). Характерно расположение слоев в пачки, отделенные слоями относительно толстыми, грубозернистыми и светлыми в шлифах. К этой подгруппе, вероятно, относится *Osagia lamellosa*, описанная П. С. Краснопеевой (1937), из черных окремнелых известняков Хакассии.

Osagia tenuilamellata forma nov.

Табл. XIV, фиг. 1

Округлые конкреции, характеризующиеся очень тонкой слоистостью, представленной чередованием тончайших темных прослоев с более толстыми и светлыми, относительно грубозернистыми. Слои часто располагаются пачками, отделенными более толстыми зернистыми прослоями. Некоторые желвачки состоят из нескольких мелких телец, объединенных общей оболочкой, — синтетические желвачки. Число слоев очень большое, так что почти все тело желвачка состоит из слоистой зоны.

Размеры желвачков различные, наравне с крупными встречаются и мелкие. Наиболее крупные в 2—3 мм, мелкие 0,20—0,30 мм. Темные слои имеют толщину менее 0,006 мм, светлые слои около 0,012 мм. Толщина пачек около 0,25 мм.

Характерными особенностями этой формы озагий являются переслаивание очень тонких микрозернистых слоев с более толстыми, относительно грубозернистыми, и расположение слоев пачками.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Нохтуйский район; патомский комплекс, свита темных известняков (валухтинская). Типичный экз. № 75.

Подгруппа «столбчатых» озагий

Osagia undosa forma nov.

Табл. XIV, фиг. 2

В центральной части образование сложено гладкими наслоями, в периферической — волнистыми; желвачок окружен как бы «кружевной» оторочкой. В выступающих участках промежутки между тончайшими слоечками уплотняются (становятся темными в шлифах) так, что создается впечатление наличия массивных столбиков. В углублениях, наоборот, слоистость прерывается, и видна лишь грубозернистая структура.

Характерно наличие нескольких относительно толстых прослоев светлого зернистого карбоната.

Местонахождение и возраст. Нохтуйский район; патомский комплекс, валухтинская свита. Типичный экз. № 76.

Osagia columnata forma nov.

Табл. XV, фиг. 1

Желваковое образование, сложенное тонкими волнистыми концентрическими наслоениями. Нарастание слоев происходило пачками. В местах выступов слоев промежутки между последними уплотняются и образуют как бы столбики, придающие своеобразный вид всему образованию. Радиальные промежуточные зоны между темными микрозернистыми слоями и столбчатыми образованиями широкие, сложенные зернистым карбонатом, возможно перекристаллизованные. Размеры крупные: диаметр около 7 мм.

Местонахождение и возраст. Патомское нагорье, докембрий?, патомский комплекс, никольская свита. Типичный экз. № 77.

Вероятно, к группе правильных микроонколитов относятся также своеобразные концентрически слоистые образования *Osagia* sp. № 1 (табл. XV, фиг. 2, 3), в которых слои располагаются пачками, но внутри слоистой зоны наблюдаются еще мелкие светлые округлые «пятнышки», выполненные кристаллическим карбонатом. Происхождение этих «пятнышек» неясно — являются ли они следствием вторичной перекристаллизации, или следами сверлящих или симбиотических организмов. Размеры их колеблются около 0,46—0,69 мм. *Osagia* sp. № 1 встречаются у г. Нохтуйска в патомском комплексе докембрия, жуинская свита. Типичный экз. № 78.

**Группа озагий неправильной формы,
неравномерно слоистых**

Подгруппа Osagia irregularis

Мелкие тельца неправильной формы, часто округло угловатые; периферическая слоистая зона выражена слабо и имеет неравномерную толщину. В одном пласте все тельца приблизительно одного размера, реже встречаются более крупные, образованные скоплениями нескольких тельц. *Osagia sibirica*, описанная В. П. Масловым (1937, стр. 300) из нижнекембрийских отложений пади М. Кадильная (оз. Байкал), вероятно, принадлежит к этой группе. К этой же группе, по-видимому, относится *Osagia ovosimillae*, установленная Вологдиным из кембрия р. Аномас, Алтай (1930, стр. 16). *Os. ovosimillae* найдены были также Краснопеевой в линзах известняков в эффузивной толще нижнекембрийского возраста Западного Саяна и Кузнецкого Ала-Тау.

Osagia irregularis forma nov.

Табл. XV, фиг. 4

Тельца обычно округлой, реже угловатой, формы, оболочка относительно центральной зоны, тонкая, неравноной толщины; слоистость очень тонкая, не всегда четкая. Центральная зона выполнена зернистым карбонатом.

Размеры в пределах одного скопления (пласта) обычно близкие, иногда встречаются более крупные синтетические желвачки. Размеры в сред-

нем, по наибольшим измерениям, 0,46—0,69—0,92 мм. Толщина оболочки 0,023—0,069 мм до 0,11 мм.

Настоящая форма близка к *Osagia sibirica*, отличаюсь меньшими размерами телец и некоторыми деталями строения внутренней зоны.

Местонахождение и возраст. Нижний кембрий, порохтахская свита басс. р. Олекмы. Типичный экз. № 79.

Подгруппа Osagia bothrydioformis Краснопеева

Тельца неправильной формы с слабо выраженной периферической зоной, часто неравной толщины, центральная зона обычно хорошо развита. Слои наслоены нередко неправильно, не всегда соответствуя по контурам друг другу. Характерны синтетические желвачки.

Osagia bothrydioformis описана П. С. Краснопеевой (1937) из отложений, близких по характеру археоциат к санаштыкгольскому горизонту Хакассии. Однако, как отмечает этот автор, озагии непосредственно совместно с археоциатами не встречаются, а образуют самостоятельный горизонт.

Osagia bothrydioformis Краснопеева

Табл. XVI, фиг. 2

1937. *Osagia bothrydioformis*, Краснопеева, стр. 17, табл. I, фиг. 3 и 7; табл. XII, фиг. 98.

Крупные тельца неправильной формы, часто синтетические. Состоят из относительно слабо развитой периферической зоны, представленной чередованием темных микрозернистых и более светлых тонкозернистых наслоений. Центральная зона обычно хорошо развита и нередко включает несколько более мелких телец с однослойной тонкой оболочкой. Периферическая зона тонкослойная, состоящая из не всегда равномерных наслоений, чаще слои не соответствуют друг другу по контурам, расширяясь в местах углублений желвачка (обычно раздуваются светлые слои).

Размеры желвачков в среднем равны 1,38—1,84 мм, но иногда достигают более крупных размеров. Толщина периферической зоны колеблется от 0,11 до 0,23 мм.

Настоящие образования по характеру роста вполне сходны с *Osagia bothrydioformis*, описанной Краснопеевой (1937), отличаюсь от последней меньшими размерами и незначительными деталями строения. Скопления телец указанных озагий образуют оригинальную структуру, приближающуюся к типу узорчатых образований. Характерно преобладание синтетических телец.

Местонахождение и возраст. Нижний кембрий, порохтахская свита, р. Олекма.

Osagia bothrydioformis var. *simplex* forma nov.

Табл. XVI, фиг. 1

Настоящая озагия по типу роста вполне сходна с *Osagia bothrydioformis*, но отличается слабым развитием периферической зоны, представленной обычно только тонкой корочкой. Размеры телец в среднем колеблются около 1,20—1,80 мм.

Местонахождение и возраст. Р. Лена, нижний кембрий, тиновская свита. Типичный экз. № 81.

РАДИАЛЬНО ЛУЧИСТЫЕ ОКРУГЛЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Grynnia Asterosphaeroides

В ряде разрезов были встречены скопления округлых телец с радиальной структурой. Периферическая зона телец сложена микрозернистым карбонатом, темным в шлифах, и как бы пронизана многочисленными радиальными светлыми полосами — «лучами», пересекающими ее и отходящими от центральной зоны. Последняя хорошо развита и составляет половину или две трети от всей массы тельца. Центральная зона и лучи выполнены тонкозернистым светлым в шлифах карбонатом. Темные участки периферической зоны неровно выступают по периферии, нередко придавая ей лопастной контур. В некоторых случаях эти своеобразные тельца очень напоминают раковины фораминифер типа паратураммин.

В 1931 г. Хакарт описал подобные образования под названием «*Calcaire rose*», предполагая, что они, возможно, принадлежат сицидиумам из харовых водорослей. Хакарт нашел их в свите Кунделунга системы Катанга в Африке (р. Конго). Возраст этих отложений определяется как верхний протерозой и, частично, как нижний палеозой. В сводной работе Пиа (Pia, 1937) помещено изображение структуры «*Calcaire rose*» (табл. V, фиг. 3), и имеется краткое замечание (стр. 777), что предполагаемые сицидиумы из пластов Кунделунга являются своеобразными оолитами. Действительно, в пределах шлифа с астеросфероидеями часто можно наблюдать переходы от концентрически слоистого желвачка к радиально-лучистому. В нашем материале астеросфероиды были встречены в патомском комплексе докембрийских отложений в жуинской свите (район Нохтуйска) и нижнекембрийских известняках в бассейнах рек Усть-Молво и Нюи.

Asterosphaeroides forma № 1

Табл. XVII, фиг. 1

Диаметр телец от 0,23 до 0,41 мм; толщина периферической зоны 0,069—0,092 мм.

Указанные образования сходны с изображенными Хакартом из отложений свиты Кунделунгу.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Район Нохтуйска, жуинская свита, докембрий.

Asterosphaeroides forma № 2

Табл. XVII, фиг. 2—4

Тельца имеют более или менее правильно округлую форму, с хорошо ограниченной внутренней областью. В микрозернистой оболочке телец выделяются более светлые участки, как бы каналы.

Р а з м е р ы. Диаметр телец 0,29—0,39 мм, величина центральной зоны 0,11—0,18 мм, толщина периферической зоны 0,069—0,11 мм.

От *Asterosphaeroides* forma № 1 настоящая форма отличается в среднем меньшими размерами, наличием четко отграниченной центральной области и более тонкой радиальной структурой периферической зоны. В некоторых случаях отдельные тельца имеют очень большое сходство с раковинами фораминифер.

Возможно, в дальнейшем будет доказано, что они являются определенными органическими образованиями.

Местонахождение и возраст. Р. Няя, нижний кембрий, типичный экз. № 103.

Asterosphaeroides (?) forma № 3

Табл. XVIII, фиг. 1—2

Очень своеобразные образования, напоминающие астеросфероидей, были встречены, предположительно, в среднекембрийских отложениях р. Тюнг. Типичный экз. № 103а.

Asterosphaeroides (?) *vesicularis* forma nov.

Табл. XVIII, фиг. 3—4

Округлые карбонатные тельца, состоящие из двух зон: центральной, занимающей большую часть сферы, ячеисто-губчатого строения и тонкой периферической, неясно концентрически слоистой. Текстура телец микророзернистая. Ячей имеют округлую форму, заполнены светлым тонкозернистым карбонатом и располагаются радиальными рядами, что хорошо видно в сечениях, близких к центру (табл. XVIII, фиг. 4).

Размеры. Диаметр телец составляет около 0,69—0,80 мм, величина ячеей обычно около 0,029—0,074 мм.

Местонахождение и возраст. Р. Лена, нижний кембрий, пестроцветная свита. Типичный экз. № 86.

УЗОРЧАТЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Образования с узорчатыми структурами являются наиболее распространенными в карбонатных отложениях нижнего кембрия. Будучи широко распространенными, они в то же время обычно трудно определимы, имея слабо выраженные диагностические признаки и представляя большую трудность для биометрических характеристик. К этому типу образований относятся два рода строматолитов, установленных в 1937 г. В. П. Масловым, — *Katangasia* и *Nubecularites*, характеризующихся сгустково-комковатой структурой (структура *Katangasia* однородно-сгустковая, *Nubecularites* — неоднородная сгустково-комковатая).

Согласно систематической таблицы морфологии фитоидов, В. П. Маслов (1953) рассматривает образования *Nubecularites* и *Katangasia* как морфологические группы типа *Catagraphia*, свободно лежащих на дне онколитов.

Структура группы *Katangasia* sp. приведена нами на таблице XVIII, фиг. 5. Образования группы *Katangasia* встречаются, как в отложениях алданского яруса, так и ленского. Выделение среди них определенных форм довольно сложно; обычно они представлены довольно однообразной микро-сгустковой структурой.

Как своеобразная группа, но требующая дальнейшего изучения на большем материале, может быть выделена структура *Glebosites* (комковатая). Структуры группы *Glebosites* представлены скоплением мелких однородных округлой формы комочков, нередко ограниченных ясной тонкой оболочкой (табл. XVIII, фиг. 6).

Группа сгустково-пузырчатых структур *Vesicularites*

Структура представлена неправильной формы стяжениями, имеющими как бы пузырьчатое строение. Пространство между стяжениями заполнено разномзернистым карбонатом.

Везикуляриты характерны, главным образом, для толбинской свиты алданского яруса кембрия, особенно для ее нижней части (II-го горизонта).

Vesicularites flexuosus forma nov.

Табл. XX, фиг. 1

Стяжения неправильной, часто угловатой формы, с центральной зоной из пузырьчатых неправильных, часто извилистых и удлинённых элементов, выполненных светлым мелкозернистым карбонатом; пространство между ними заполнено микромелкозернистым карбонатом. Стяжения соединены промежуточными участками разномелкозернистой текстуры. Нередко образуют корковые сростания. Иногда стяжения вытянуты в определенном направлении.

Размеры. В среднем величина стяжений колеблется от 0,80 до 1,84 мм, но бывают одновременно и более крупные и более мелкие. Размеры пузырьчатых элементов около $0,23 \times 0,15$, чаще 0,046 мм. Толщина их оболочки около 0,015 мм.

Местонахождение и возраст. Типичный экземпляр происходит из дикиндинской свиты р. Олекмы. *Vesicularites flexuosus* — довольно широко распространенная форма. Встречена в нижней части толбинской свиты скв. Амга 1, скв. 8 Русская речка. Типичный экз. № 91.

Vesicularites lobatus forma nov.

Табл. XX, фиг. 2

Образование представлено мелкими, беспорядочно расположенными стяжениями — тельцами, неправильной формы с сильно лопастным контуром. В структуре преобладают отдельные тельца, реже встречаются небольшие сростки из нескольких телец. Тельца имеют тонкую равной толщины оболочку мелкозернистой текстуры (темная в шлифах). Внутренняя зона телец представлена мелкозернистым карбонатом (светлым в шлифах). Тельца заключены в массу разномелкозернистого прозрачного кальцита.

Размеры. Тельца в среднем равны $0,46 \times 0,25$ мм. Размеры сростаний $0,92 \times 0,62$ мм или $1,03 \times 0,92$ мм. Толщина оболочки около 0,015 мм.

Замечания. Отдельные тельца этой структуры по форме несколько напоминают образования, описанные А. Г. Вологдиным под названием «*Renalcis levis*» (последнее не имеет характерных черт *Renalcis* и скорее принадлежит к структурам типа *Vesicularites* из кембрийских известняков Монголии и Тувы, но отличается от последнего более неправильной формой и крупными размерами).

Местонахождение и возраст. Район Нохтуйска, нижний кембрий, тиновская свита. Типичный экз. № 92.

Группа мозаичных структур *Vermiculatites*

Структура представлена стяжениями неправильной формы, от округло-угловатой до остроугольной, нередко ограниченными тонкой темной микрозернистой оболочкой. В некоторых случаях хорошо видно, как оболочка в вершинах угловатых выступов прерывается (табл. XIX, фиг. 2).

Наличие оболочки и иногда синтетических образований сближает данную группу с образованиями типа *Osagia irregularis*. Встает вопрос, представляет ли данная структура скопление мелких стяжений, типа озагия, или это единая пластовая структура.

Vermiculites tortuosus forma nov.

Табл. XIX, фиг. 1.

Оригинальная структура, состоящая из однородных стяжений извилистого ломаного контура, обычно ориентированных длинными сторонами в определенном направлении. Стяжения имеют оболочку, тонкую относительно центральной зоны, но разной толщины, как в пределах одного образования, так и всей структуры в целом. Оболочки иногда носят следы очень тонкой слоистости (чередование микрозернистого и тонкозернистого карбоната); центральная зона стяжений представлена мелкозернистым карбонатом, более мелкозернистым и темным в шлифах, чем карбонат цемента. Цемент зернистый.

Размеры телец в среднем равны около 0,92—1,61 мм по удлиненной стороне.

Местонахождение и возраст. Район г. Нохтуйска, нижний кембрий, тиновская свита. Типичный экз. № 89.

Vermiculites angularis forma nov.

Табл. XIX, фиг. 2

Структура состоит из образований неправильной угловатой формы, с тонкой оболочкой, слабо расширяющейся в местах углублений. В редких случаях наблюдаются синтетические стяжения. Иногда хорошо заметна прерывистость оболочки в вершинах угловатых выступов. Цемент зернистый.

Размеры в среднем равны 0,69—0,92 мм. Толщина оболочки обычно не превышает 0,023—0,046 мм.

Местонахождение и возраст. Р. Толба, скв. Алексеевка № 2 (III или IV ? горизонт), скв. Толба 39. Р. Синяя, Синская скв. № 3. Типичный экз. № 90.

Группа иероглифических структур

Hieroglyphites

Структура представлена неправильной формы комочками и стяжениями сложных очертаний, напоминающих в шлифе знаки иероглифов. Форма и величина стяжений в пределах одной структуры очень разнообразны. Текстура стяжений более или менее однородная, но резко отличная от промежуточных участков, сложенных кристаллическим светлым карбонатом. Иероглифные структуры характерны для ленского яруса нижнего кембрия.

Hieroglyphites mirabilis forma nov.

Табл. XXI, фиг. 1—2

Структура из темных стяжений, сложного зигзаговидного очертания, напоминающих иероглифы, объединенных светлым кристаллическим карбонатом крустификационной текстуры. Отдельные стяжения часто соединяются друг с другом посредством тонких, извилистого контура, линий (пластин?). Границы между стяжениями и цементирующим их карбонатом резкие. Форма стяжений очень разнообразна, от округлой до остроугольной, но преобладает удлиненная. Текстура самих стяжений более или менее однородна, от тонкозернистой до мелкозернистой. В некоторых случаях в стяжениях наблюдается тонкая, более темная оболочка. Стяжения обычно вытянуты в определенном направлении.

Размеры стяжений значительно колеблются от 0,20 до 1,80 мм, что в известной мере, вероятно, связано с различными сечениями их очень неправильной формы.

Характерна своеобразная «иероглифная» форма стяжений, резкие их контуры, неоднородность текстуры стяжений и объединяющего их карбоната.

Местонахождение и возраст. Типичный экземпляр происходит из отложений олекминской свиты разреза р. Олекмы. Структура довольно широко распространена и характерна для олекминской свиты; встречена: реки Н. Олекма, Намана, Нюя, Лена (разрез Нохтуйска); р. Тюнг (нижний кембрий). Типичный экз. №№ 93 и 94.

Группа комковато-сгустковых структур *Nubecularites*

В кембрийских отложениях Восточной Сибири в 1937 г. В. П. Масловым были описаны оригинальные комковато-сгустковые структуры, выделенные под названием «*Nubecularites*». Природа этих образований рассматривалась как мелкие формы онколитов. Маслов отмечал, что по структуре род *Nubecularites* приближается к ранее описанному роду *Katangasia*, но отличается от последнего более сложным внутренним строением стяжений — «стяжения *Katangasia* более однородны и менее определены».

В пределах рода *Nubecularites* В. П. Маслов установил два вида: *Nubecularites problematicus* и *N. polymorphus*. Наши наблюдения показали, что *N. polymorphus* представляет, возможно, особое образование, относящееся к группе проблематики типа *Renalcis*.

Nubecularites Maslov, 1937

Типичная форма: *Nubecularites problematicus* Маслов, 1937, стр. 336, табл. V, рис. 2.

Сложная пятнистая структура, образованная различными сочетаниями стяжениями неправильной формы и неоднородного состава; мелкими темными в шлифах сгустками, комочками, стяжениями лучистого карбоната и промежуточными светлыми зонами зернистой структуры; неоднородные стяжения часто имеют оболочку, внутренняя их зона пятнистая, состоящая из темных комочков и светлых участков.

Структуры эти очень своеобразны и широко распространены в ленокском ярусе.

Типичная структура. *Nubecularites problematicum* Маслов, р. Белая, лев. приток Ангары. Средний кембрий.

Nubecularites catagraphus forma nov.

Табл. XXI, фиг. 3

Сложная пятнистая структура, состоящая из стяжений — телец, обычно неправильной округло-угловатой формы, различных размеров и разнообразной текстуры. Среди стяжений преобладают главным образом три разновидности: очень мелкие и средних размеров сгустки и комочки, сложенные обычно микрозернистым и тонкозернистым карбонатом; крупные стяжения, или пятнистые от сочетания светлых и темных мелких сгустков расплывчатых контуров, или светлые желтоватые, сложенные шестоватым карбонатом. Промежуточная зона, объединяющая стяжения, светлая, зернистой текстуры.

Размеры мелких телец и стяжений колеблются от 0,06—0,18 мм, средних — около 0,60 мм, крупных — около 1,20 × 0,66 мм, реже встречаются тельца более крупных размеров.

Местонахождение и возраст. Типичная структура найдена в толбочанской свите Нохтуйского разреза; р. Лена. Известны также из толбочанской свиты скв. № 6 и № 8 р. Русская речка и р. Н. Олекма. Структура широко распространена и характерна для толбочанской свиты. Типичный экз. № 95.

З а м е ч а н и е. Структура *Nubecularites* достигает большего развития в ленском ярусе. По различному сочетанию и преобладанию тех или иных стяжений могут быть выделены другие формы. Например (табл. XXII, фиг. 1), в структуре преобладают стяжения, сложенные мелкими сгустками — *Nubecularites* forma *punctatus* (экз. № 96), чарская свита; на табл. XXII, фиг. 2 хорошо виден чрезвычайно разнообразный характер слагающих структуру простейших элементов — *Nubecularites* sp. (Олекминская свита р. Олекма). Структура *Nubecularites* отчасти напоминает обломочную структуру, но отличается от последней определенным повторением простейших элементов и тем, что соседние сгустки стяжения обычно повторяют контуры друг друга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В пределах изученной площади, в юго-восточной части Сибирской платформы, выделяются две области — восточная и западная, характеризующиеся развитием различных комплексов проблематики. Восточная область охватывает территорию от р. Майи до р. Толбы; западная от р. Толбы до р. Нюи, включая сюда и территорию Патомского нагорья.

В восточной области в течение нижнего и среднего кембрия периодически устанавливались нормальные морские условия, развивалась разнообразная фауна и известковые водоросли.

В западной области в это время преобладали условия лагунного типа; находки нормально морской фауны редки, и проблематика представлена почти исключительно образованиями типа строматолитов и онколитов.

ВОСТОЧНАЯ ОБЛАСТЬ

В восточной части изучались отложения нижнего и среднего кембрия бассейнов рек Майи, Амги, Ботомы, Синей и среднего течения р. Лены. За стратиграфическую основу взята схема, полученная в результате работ Ф. Г. Гурари (1945), Н. В. Покровской (1954), Н. П. Суворовой (1954), И. Т. Журавлевой (1954), К. К. Зеленова, И. Т. Журавлевой и К. Б. Жордэ (1955) и др.

АЛДАНСКИЙ ЯРУС

В пределах алданского яруса выделяются толбинская и пестроцветная свиты. Согласно работам К. К. Зеленова, И. Т. Журавлевой и К. Б. Кордэ (1955), в отложениях пестроцветной свиты по литологическим и фаунистическим данным различаются три горизонта — сунагинский, кенядинский и атдабанский.

Толбинская свита. В восточной области эта свита характеризуется исключительно микроскопической проблематикой типа фитоцитов; здесь большого развития достигают сгустковые образования, среди которых особенно характерны *Vesicularites*, *Vermicularites* и *Glebosites*. По литологическим данным в толбинской свите было установлено пять пачек, в настоящее время прослеживающихся на широкой территории. В нижней пачке, представленной главным образом песчаниками и базальными конгломератами, оригинальных проблематических образований не было встречено. Вторая пачка сложена преимущественно доломитами, среди которых макроскопически различаются водорослевые и оолитовые разности. Для второй пачки характерно развитие своеобразных пузырчатосгустковых образований типа *Vesicularites flexuosus* и различного типа комковатых структур (*Glebosites*, *Vermiculites* и др.). В третьей пачке по отдельным районам большую роль играют терригенные породы; в доломитовых прослоях комплекс микроскопической проблематики близок ко второй пачке, но представлен преимущественно типом мелко-комковатых образований (группы *Glebosites*). Четвертая пачка выражена в разрезах однообразной толщей доломитов с редкими прослоями известняков; характерны водорослевые, оолитовые и обломочные разности. Под микроскопом здесь чаще всего наблюдаются *Glebosites* и микрокомковатые структуры, сложенные мелкими округлыми комочками обычно расплывчатых, реже четких контуров. В скв. Амга № 1 определен *Vesicularites* cf. *lobatus*, в скв. Синская № 2 — образования группы *Osagia irregularis*. Пятая пачка представлена доломитами с прослоями известняков, которые достигают довольно значительного развития в бассейне р. Синей и р. Амги. Здесь также указываются водорослевые и оолитовые разности. Для пятого горизонта характерны прослои оолитовых пород, состоящие из мелких оолитов с тонкой оболочкой. Здесь же отмечаются *Glebosites* sp., *Katangasia* sp., *Osagia* ex gr. *irregularis* и слоистые строматолиты. В скв. Амга № 1 в пятом горизонте были встречены своеобразные, неправильной «облаковидной» формы образования — *Renalcis* (?) cf. *polymorphus* (M a s l o v).

Пестроцветная свита. Отложения этой свиты представлены пестроцветными известняками и мергелями, с подчиненными прослоями доломитов. Отложения пестроцветной свиты резко отличаются от ниже лежащих отложений толбинской свиты появлением, обычно в большом количестве, остатков макрофауны — археоциат, птеропод, трилобитов и т. д.

Как говорилось выше, в настоящее время пестроцветная свита восточной области делится на три горизонта. Трехчленное деление свиты прослежено и по микроскопическим данным, особенно четко в разрезе скв. Амга № 1 и в бассейне р. Ботомы. В указанных районах выделяются три толщи: нижняя, с преобладанием остатков птеропод и игол губок *Chancelloria*, средняя, трилобитовая, и, наконец, верхняя, самая мощная, с характерной проблематикой *Amganella* и *Proaulopora*.

Отложения нижней толщи скв. Амга № 1 мощностью около 50 м, в шлифах содержат в большом количестве остатки гладких и ребристых птеропод и прослоями многочисленные своеобразные спикеры губки *Chanceloria lenaica* Z g u r a v e t K o r d e, изредка встречаются сечения

через створки брахиопод. Органические остатки приурочены главным образом к нижней части толщи, обогащенной глауконитом. В верхней части органические остатки встречаются реже и появляются пятнистые структуры, напоминающие следы ходов червей.

Средняя толща имеет примерно ту же мощность, отделяется от нижней появлением археоциат, эпифитонов и в большом количестве обломков грилобитов, реже встречается детрит брахиопод. Эпифитоны и археоциаты были найдены только в нижней части толщи; в верхней части средней толщи, так же как и вверху нижней, наблюдаются пятнистые разводы типа следов ходов червей.

По данным К. Б. Кордэ (1955), в сунагинском и кенядинском горизонтах, с которыми, вероятно, сопоставляются две нижние толщи, встречается *Renalcis jacuticus* K o r d e.

Верхняя толща имеет мощность около 130 м и характеризуется разнообразными органическими остатками. Особенно характерны для этих отложений трубчатые проблематические остатки *Amganella glabra* (Krasn.) и *Proaulopora rarissima* (V o l o g d.), образующие прослоями биоморфные разности известняков. Кроме указанных форм, в шлифах часто встречаются сечения трилобитов, археоциат, птеропод, брахиопод и иглы губок *Chancelloria*.

С верхней толщи впервые в разрезе отмечаются *Archaeosphaera cambrica* sp. nov. (редкие), *Renalcis jacuticus* K o r d e, *Girvanella sibirica* M a s l., *Epiphyton plumosum* K o r d e, *Ep. botomense* K o r d e, *Botominella lineata* gen. et sp. nov. (только в кровле). В некоторых шлифах в большом количестве наблюдались мелкие округлые бесструктурные образования диаметром около 0,11 мм, возможно являющиеся остатками перекристаллизованных радиолярий.

В районе р. Ботомы Н. П. Суворовой и К. К. Зеленовым в верхней части пестроцветной свиты выделяются переходные слои. В последних, в шлифах, часты *Proaulopora rarissima* V o l o g d. и своеобразные *Botominella lineata* gen. et sp. nov.

ЛЕНСКИЙ ЯРУС

Синская свита. Отложения синской свиты изучались главным образом по материалам бассейна р. Синей, в местах наиболее типичного ее развития. Литологические особенности синской свиты подробно разобраны в статье К. К. Зеленова (1955), специально посвященной этому вопросу. Микроскопические проблематические органические остатки синской свиты отличаются большим своеобразием, будучи представлены почти исключительно комплексом специфических образований — *Obruchevella delicta* R e i t l., *Cavifera*, *Glomovertella* и *Syniella*. Очень характерны для синской свиты спонголитовые породы, сложенные обычно очень тонкими спикулами, часто сложной формы (трех-, четырехлучевые и т. д.).

Куторгиновская свита. Отложения куторгиновской свиты относительно бедны органическими остатками; в шлифах часто встречаются только сечения трилобитов и редкие спикулы *Chancelloria* sp., *Amganella* (?) sp., *Obruchevella delicata* var. *elongata* R e i t l., *Glomovertella* sp. По данным К. Б. Кордэ (1955), в куторгиновской свите встречается *Renalcis seriata* K o r d e.

Кетеменская свита. Характерной микроскопической проблематики в кетеменской свите не было встречено. К. Б. Кордэ (1956) из этой части разреза указывает корковые образования синезеленых водорослей — *Palaeomicrocystis cambrica* K o r d e.

Еланская свита. Отложения еланского времени изобилуют органическими остатками. В это время снова процвели известковые водоросли. Особенно характерно здесь развитие группы *Renalcis granosus* V o l o g d., дающей своеобразные кустистые скопления. Встречается также *Renalcis cibus* V o l o g d. и частыми становятся эпифитоны. В шлифах обычны остатки археоциат и трилобитов.

Средний кембрий. Отложения среднего кембрия изучены сравнительно по небольшому числу образцов. В амгинской свите нами были встречены в шлифах частые *Girvanella sibirica* M a s l o v, *G. conferta* C h a r m., *Epiphyton fruticosum* V o l o g d., редкие *Amganella?* sp. и *Calcisphaera mundruchensis* sp. nov. В отложениях среднего кембрия северной части Сибирской платформы отмечаются своеобразные сферы *Archaeosphaera cambrica* var. *crafta* var. nov., *Calcisphaera tjungensis* sp. nov.

К. Б. Кордэ (1955) в отложениях амгинской и усть-ботомской свит были найдены также *Epiphyton longum* K o r d e, *Ep. criniticum* K o r d e, *Ep. grande* G o r d o n, *Razumovskia uralica* V o l o g d., *Renalcis granosus* V o l o g d.

ЗАПАДНАЯ ОБЛАСТЬ

В западной области изучались отложения докембрия, нижнего кембрия и нижнего ордовика по отдельным разрезам среднего течения р. Лены (от устья р. Толбы до г. Пеледуй) и Патомского нагорья (главным образом по материалам Э. А. Журавлевой, Н. А. Архангельской и Н. М. Чумакова).

ДОКЕМБРИЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

По данным Э. А. Журавлевой, в районе р. Жерба, с. Нохтуйск, ниже отложений, условно сопоставляемых с алданским ярусом (тиновская, жербинская, юдейская свиты) выделяется патомский комплекс, возраст которого, согласно новым данным Н. М. Чумакова (1958), спорный и датируется приблизительно как верхний протерозой — нижний кембрий. К патомскому комплексу здесь отнесены жуинская свита (свита светлых известняков) и валюхтинская и баракунская свиты (темные известняки).

Проблематика вышеуказанных свит охарактеризована многочисленными своеобразными онколитами; в жуинской свите большого развития достигают своеобразные слоистые строматолиты. Проблематика толщ светлых и темных известняков носит специфический характер и в изученных районах хорошо отличается от проблематики вышележащих кембрийских отложений.

В а л ю х т и н с к а я и б а р а к у н с к а я с в и т ы. Микроскопическая проблематика этих отложений представлена в нашем материале исключительно онколитами, имеющими довольно однообразный характер. В некоторых прослоях онколиты образуют своеобразные онколитовые известняки, обычно сложенные относительно крупными, очень тонкослоистыми желвачками, среди них характерны представители группы *Osagia tenuilamellata*. Здесь развиваются весьма разнообразные представители этой группы с гладкой, волнистой и оригинальной фестончатой слоистостью: *Osagia tenuilamellata*, *Os. undosa* и др.

Ж у и н с к а я с в и т а. Отложения этой свиты по сравнению с ниже лежащими отложениями представлены более разнообразным комплексом проблематики. Наравне с разнообразными онколитами, астеросфероидами здесь развиты различные виды слоистых строматолитов, главным образом полистроматолитов. Среди последних наиболее характерными являются сложные образования с прослоями различной структуры — лучисто-

игольчатой, альвеолярной, микросгустковой и т. д. Некоторые из указанных слоистых строматолитовых образований напоминают структуры строматолитов верхнего кембрия и ордовика (Кордэ, 1954). Очень специфичны из встречающейся здесь проблематики, по-видимому, биоценотические «пятнистые» микроонколиты типа *Osagia* sp. № 1.

Одновозрастные отложения изучались нами также на северо-восточной окраине Патомского нагорья в бассейне рек Жуи, Чары и Б. Патома (по материалам Н. А. Архангельской). В свите темных известняков здесь развиты те же озагии группы *Osagia tenuilamellata*, а в жуинской свите отмечаются астеросфероиды и микросгустковые слоистые полистратолиты и др.

В более западных районах Патомского нагорья, по данным Н. М. Чумакова (1956), ниже кембрийских отложений (тиновская и жербинская свиты) выделяются следующие свиты снизу вверх: улахануоранская, большепатомская, баракунская, валюхтинская, никольская, алянчская и хольчская.

Все свиты, кроме двух нижних, в которых проблематика не была встречена, охарактеризованы почти исключительно онколитами. В баракунской и валюхтинской свитах развиты многочисленные, но на первый взгляд довольно однообразные, гладко-слоистые озагии группы *Osagia tenuilamellata*, среди которых часты синтетические желвачки. В обоих вышеуказанных свитах отмечены также своеобразные игольчатые структуры. В никольской свите онколиты встречаются в шлифах относительно реже, и среди них отмечаются формы с волнистыми слоями нередко переходящими в «столбики» — *Osagia columnata*, близкие к *Os. undosa* из свиты темных известняков нохтуйского разреза.

Верхние свиты, алянчская и хольчская, по микроскопической проблематике значительно отличаются от нижележащих свит преимущественным развитием слоистых желвачков радиально-лучистой текстуры (оолиты?) и слоистых конкреций смешанного типа — чередование слоев лучистой и микрозернистой текстуры, типов, характерных для жуинской свиты нохтуйского разреза. В некоторых оолитовых или онколитовых прослоях наблюдаются астеросфероиды.

АЛДАНСКИЙ ЯРУС

Как говорилось выше, комплекс проблематики западной области существенно отличается от комплекса восточной почти исключительно развитием образований типа онколитов и строматолитов, что несколько затрудняет сопоставление разрезов данных областей.

Нижняя часть алданского яруса. В бассейне р. Толбы (толбинская скважина и скв. Алексеевка), р. Русская речка — все пять горизонтов толбинской свиты охарактеризованы комплексом проблематики однотипной с толбинской свитой восточной области. В разрезе р. Олекмы на отложениях архея трансгрессивно залегает дикиндинская свита, представленная пестроцветными песчаниками, доломитами и известковистыми породами. В нижней части этой свиты широко распространены сгустковые структуры типа *Vesicularites flexuosus*, характерные для II-го горизонта толбинской свиты восточной области. В верхней части свиты наблюдались *Vermiculitessp.*, *Oleckmia* sp. № 1. Дикиндинскую свиту принято сопоставлять с нижней частью толбинской. Находка *Vesicularites flexuosus*, характерной структуры II-го горизонта толбинской свиты восточной области, подтверждает это сопоставление.

Выше развита порохтакская свита, представленная литологически сходными с нижележащими отложениями. В настоящее время эта свита примерно сопоставляется с верхней частью толбинской свиты. В нижней

ее части определены весьма своеобразные озагии группы *Osagia bothrydioformis*, типичные экземпляры которых были описаны П. С. Красноперовой (1937) из кембрийских отложений Кузнецкого Ала-тау. В более верхних частях свиты встречаются *Vermiculites* и *Osagia irregularis* forma nov.

В районе г. Нохтуйска примерным аналогом верхней части толбинской свиты считается тиновская свита, представленная толщей битуминозных известняков. В одном из прослоев этой толщи найдены в большом количестве *Obruchevella parva* sp. nov., кроме того встречаются *Problematicum* № 1 и № 3, *Osagia* группы *Os. bothrydioformis*, группы *Os. irregularis*, *Vermiculites tortuosus*, *Vesicularites lobatus* и др. Комплекс фитолитов сходен с таковым порохтахской свиты.

Верхняя часть алданского яруса. Выше отложений порохтахской или тиновской свит в разрезах западной области выделяется пестроцветная юдейская свита. В этих отложениях, в шлифах, нами не было найдено характерных форм. Только в разрезах рек Жуи и Чары отмечаются единичные спикеры губок *Chancelloria*.

ЛЕНСКИЙ ЯРУС

Ленский ярус в изученной области представлен известняками и доломитами и расчленяется на четыре свиты: эльгянскую, толбачанскую, олекминскую и чарскую.

Эльгянская и толбачанская свиты. Обе эти свиты характеризуются развитием проблематики типа пятнистых структур *Nubecularites*. Для толбачанской свиты особенно характерны структуры типа *Nubecularites catagraphus* forma nov.

Олекминская свита. Для отложений олекминской свиты типичны весьма оригинальные иероглифические структуры *Hieroglyphites mirabilis* и группы *Nubecularites*. В разрезе Нохтуйска определена единичная *Obruchevella delicata* var. *elongata* Re i t l., форма ранее встреченная в отложениях куторгиновой свиты р. Синей. В устье р. Пеледуй, в аналогах олекминской свиты отмечены *Renaliois* sp.; редкие *Vicinisphaera eosqualida* sp. nov. определены в разрезе р. Олекмы.

Чарская свита. Проблематика встречается редко и представлена преимущественно структурами группы *Nubecularites*, среди которых нередко *Nubecularites punctatus* forma nov.

Для усть-кутской свиты нижнего ордовика характерны известковые трубочки со стенкой стекловато-лучистой текстуры — *Nuia sibirica* M a s l. Нью были встречены нами во всех изучавшихся пунктах развития усть-кутской свиты, часто в массовых количествах.

* * *

Рассматривая распространение микроскопической проблематики типа фитолитов в целом, можно наметить три широкие зоны, характеризующиеся преимущественным развитием определенных комплексов, отличных друг от друга.

Первая зона охватывает время образования валюхтинской и баракунской свит, здесь характерны тонкослоистые онколиты группы *Osagia tenuilamellata*; вторая зона отвечает нижней части алданского яруса (свиты толбинская, дикидинская, порохтахская и тиновская), большего распространения здесь достигают группы однородных узорчатых образований типа *Vesicularites*, *Vermiculites* и *Osagia irregularis*; третья зона охватывает отложения ленского яруса и характеризуется развитием своеобразных неоднородных «пятнистых» структур групп *Hieroglyphites* и *Nubecularites*.

Следует отметить, что некоторые весьма сходные проблематические образования типа фитоцитов наблюдаются не только в пределах северного склона Алданского массива и Патомского нагорья, но и в районе Саян, Кузнецкого Ала-Тау и Урала. Ряд микроскопических органических остатков имеет широкое распространение в пределах СССР и также известен в других странах.

Тщательное послойное изучение, на широкой площади, микроскопических органических остатков и проблематики в дальнейшем может сыграть важную роль для стратиграфии древних толщ. Для местной стратиграфии в пределах свит ценность вышеуказанных образований, по-видимому, несомненна.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАИМЕНОВАНИЙ

- Acanthograptus* sp. 22
Amganella gen. nov. 6, 15, 16, 44, 45
 — *glabra* (Krasnopееva) 16 *, 44
Archaeosphaera Suleimanov 6, 7
 — *cambrica* sp. nov. 7 *, 44
 — *cambrica* var. *crafta* var. nov. 7 *, 45
 — *minima* Sul. 7
Archaeosphaerinae 5
Arnoldia 8
 — *antiqua* 5, 9
Asterosphaera *ides* 37
 — *forma* № 1 38 *
 — *forma* № 2 38 *
 — (?) *forma* № 3 38 *
 — (?) *vesicularis* *forma* nov. 39 *
Aulocopium (?) sp. 30 *
Bogutshanophycus *marinae* Korde 18
Botominella gen. nov. 6, 24, 25
 — *lineata* sp. nov. 24, 25 *, 45
 — *lineata* var. *elanskensis* var. nov. 25
Calcisphaera Williamson 6, 7
 — *mundruchensis* sp. nov. 7 *, 45
 — *tjungensis* sp. nov. 7 *, 45
Catagraphia 39
Cavifera Reitlinger 5, 6, 19, 21, 22, 45
 — *concinna* Reittl. 22 *
Cayexina *precambrica*. Gall. 5.
Chabakovia Vologdin 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14
 — *ramosa* Vologd. 10, 11, 12, 13, 14 *
Chancelloriidae Walcott 28
Chancelloria Walcott 28, 29, 44, 45, 47
 — *aldanica* Zhur. et Korde 29 *, 30
 — *eros* Walcott C. D. Smiths 28
 — *grosdilovae* Zhur. et Korde 29
 — *lenaica* Zhur. et Korde 29 *, 44
Collenia типа *stylostroma* 31
 — типа *recto-conica* 31
Confervites *primordialis* Bornemann 27
Dasycladaceae 5, 19
Eniseiella 9
 — *enaschimoae* Masl. 9
Epiphyton Bornemann 6, 14, 15, 25, 26
 — *botomense* Korde 26, 44
Epiphyton — *bublitschenkovi* Vologd 26
 — *criniticum* Korde 26, 45
 — *grande* Gordon 26, 45
 — *fasciculatum* Chapman 26, 27 *
 — *libratus* Krasn. 25, 26
 — *fruticosum* Vologdin 26, 27 *, 45
 — *longum* Korde 26, 45
 — *jacutii* Maslov 16, 26
 — *plumosum* Korde 26, 27 *, 44
 — *tenui* Vologd. 26
Girvanella Nicholson et Etheridge 6, 19, 23, 34
 — *antiqua* Masl. 23, 24
 — *conferta* Chapman 23, 24 *, 45
 — *problematica* Nich. et Ether. 23
 — *sibirica* Maslov 19, 21, 23, 24 *, 44, 45
Glebosites 33, 39, 43, 44
Glomovertella Reittl. 5, 6, 19, 21, 23, 45
 — *firma* Reittl. 23 *
Heteractinellida Hinds 28
Hieroglyphites 33, 41, 48
 — *mirabilis* *forma* nov. 41 *, 48
Hyperamminoides 5
Izhella 10
 — *nubiformis* Antr. 10
Katangasia Maslov 33, 39, 42
 — sp. 44
Lithistida (?) 30
Mastigograptus sp. 22
Nuia Maslov 6, 14, 18
 — *sibirica* Maslov 8, 18 *, 19, 28, 48
 — *sibirica* *forma grandis* *forma* nov. 18
 — *sibirica* *forma parva* *forma* nov. 18
Nubecularia 34
Nubecularites Maslov 33, 39, 42, 43, 48
 — *catagraphus* *forma* nov. 42 *, 48
 — *polymorphus* 9, 12, 13, 42
 — *problematicus* 42
 — *punctatus* 43, 48
Obruchevella Reitlinger 5, 6, 20, 21
 — *delicata* Reittl. 20, 21 *, 22, 45
 — *delicata* var. *elongata* Reittl. 20, 21 *, 45, 48
 — *parva* sp. nov. 20, 21 *, 22, 47
 — *sibirica* sp. nov. 20, 22 *

* Отмечены этим знаком страницы с описанием.

- Oleckmia* sp. 8 *
 — sp. № 1 6, 47
Olenellus 29
Osagia 34, 47
 — *bothrydioformis* K r a s n o p c e v a 32,
 33, 37 *, 47
 — *columnata* forma nov. 36 *, 47
 — *irregularis* forma nov. 32, 33, 36 *, 40,
 44, 47, 48
 — *ovosimillae* 36
 — sp. № 1 36, 46
 — *sibirica* 36
 — *tenuilamellata* forma nov. 33, 35 *, 46,
 48
 — *tamellosa* 35
 — *undosa* 35 *, 46, 47
Ottonosia 32, 34
Palaeogirvanella 23
Palaeomicrocystis cambrica K o r d e 45
Palaeonites jacutii M a s l. 15, 16, 26
Proaulopora V o l o g d i n 6, 15, 16, 17, 44
 — *glabra* K r a s n. 15, 16,
 — *rarissima* V o l o g d i n 14, 15, 16, 17,
 44, 45
Problematicum 5, 20, 22
 — sp. № 1 30, 47
 — sp. № 2 30
 — sp. № 3 30, 47
Psammospaera (?) sp. 5
Pseudoglandulina alfaensis R u s c. 5, 20
Ptychocladidae 6, 9, 10
Ptychocladia 9
Razumovskia uralica V o l o g d. 45
Renalcis V o l o g d i n 6, 8, 9, 10, 12,
 14, 40, 42, 48
 — *cibus* V o l o g d i n 10, 11, 12, 13 *, 45
 — *granosus* V o l o g d i n 9, 10, 11, 12 *,
 13, 14, 45
 — *halisiteformis* K r a s n. 10, 11, 12
 — *jacuticus* K o r d e 10, 11, 12, 13 *, 44
 — *levis* V o l o g d. 12, 40
 — (?) *polymorphus* (M a s l o v) 10, 11,
 12, 13 *, 44
 — *seriata* K o r d e 10, 11, 12, 45
Schuguria 10
 — *flabelliformis* A n t r o p o v 10
Siphonales (?) 15, 26
Spongiostromidae 31
Subtifloria M a s l o v 25
Syniella 5, 19, 21, 22, 45
 — *invenusta* R e i t l. 22 *
Tersia filiformis V o l o g d i n 25
Thamnidia (?) 26
Thurammina 5
Thuramminoides 5
Tubophyllum 15
 — *victori* K r a s n. 15, 16
Vicinisphaera A n t r o p o v 6, 8
 — *eosqualida* sp. nov. 8 *, 48
 — *squalida* A n t r.
 — sp. № 1 8. *
Vermiculites 33, 43, 47, 48
 — *angularis* forma nov. 41 *
 — *tortuosus* forma nov. 40 *, 47
Vesicularites 33, 39, 40, 43, 48
 — *flexuosus* forma nov. 39 *, 40, 43, 47
 — *lobatus* forma nov. 40 *, 44, 47

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

ТАБЛИЦА I

- 1—3. *Archaeosphaera cambrica* sp. nov.
 1 — р. Арга-Салы, пестроцветная свита, экз. № 3434/1; × 60;
 2— там же, экз. № 3434/2; × 60;
 3—р. Лена, верхи пестроцветной свиты, экз. № 3434/3; × 60. Стр. 7
4. *Archaeosphaera cambrica* var. *crafta* var. nov. Р. Тюнг, средний кембрий, экз. № 3434/4, × 60. стр. 7
5. *Calcisphaera tjungensis* sp. nov. Р. Тюнг, средний кембрий, экз. № 3434/5; × 60. Стр. 7
6. *Calcisphaera mundruchensis* sp. nov. Р. Мундручи, средний кембрий, экз. № 3434/6; × 60. Стр. 7
7. *Vicinisphaera eosqualida* sp. nov. Р. Олекма, олекминская свита, экз. № 3434/7; × 60. Стр. 8
8. *Vicinisphaera* sp. № 1. Р. Лена, усть-кутская свита, экз. № 3434/8; × 60. Стр. 8
- 9, 10. *Oleckmia* sp. Р. Олекма, дикиндинская свита, экз. № 3434/9, 10; × 30. Стр. 8

ТАБЛИЦА II

1. *Renalcis* aff. *jacuticus* K o r d e Р. Ботома, верхи пестроцветной свиты, экз. № 3434/11; × 70.
2. *Renalcis* ex gr. *jacuticus* K o r d e. Р. Ботома, верхи пестроцветной свиты, экз. № 3434/12; × 60.
3. *Renalcis cibus* V o l o g d i n. Р. Лена, еланский горизонт, экз. № 3434/13; × 35. Стр. 13
4. *Renalcis* sp. Поперечное сечение, показывающее звездчатое строение телец, как у девонских форм. Р. Лена, устье р. Пеледуй, олекминская свита, экз. № 3434/14; × 20
5. *Renalcis* (?) *polymorphus* (M a s l.). Синская скв. № 2, глуб. 169,0 м, V горизонт толбинской свиты, экз. № 3434/16; × 10. Стр. 13
- 6, 8. *Renalcis jacuticus* K o r d e.
 6—р. Лена, пестроцветная свита, экз. № 3434/18; × 60;
 8—р. Лена, пестроцветная свита (верхи), экз. № 3434/19; × 60. Стр. 13;
7. *Renalcis granosus* V o l o g d. Р. Амга, еланский горизонт, экз. № 3434/15; × 20. Стр. 12
9. *Renalcis* (?) aff. *polymorphus* (M a s l.). Р. Чара, ленская свита, экз. № 3434/17; × 30.

ТАБЛИЦА III

1—3. *Chabakovia ramosa* Vologdin.

- 1 — сильно увеличенный участок стенки, видны тонкие поперечные волокна; $\times 200$;
2 — участок колонии, р. Лена, ленская свита; $\times 40$; 3 — общий вид колонии, там же, экз. № 3434/20; $\times 20$. Стр. 14

ТАБЛИЦА IV

1, 2. *Amganella glabra* (Краснопореева).

- 1—р. Синяя, пестроцветная свита, экз. № 3434/21; $\times 70$; 2—р. Амга, скв. №1, глуб. 412,0 м, верхняя часть пестроцветной свиты, экз. № 3434/22, $\times 10$. Стр. 16
3, 4. *Proaulopora rarissima* Vologdin. Р. Лена, верхи пестроцветной свиты и переходные слои, экз. № 3434/23, 24, $\times 70$. Стр. 16

ТАБЛИЦА V

1—3. *Nuia sibirica* Maslov.

- 1 — р. Лена, д. Березовка, усть-кутская свита, экз. № 3434/25; $\times 20$;
2 — р. Нюя, усть-кутская свита, экз. № 3434/26; $\times 20$;
3 — *Nuia sibirica*, покрытые оолитовой корочкой (светлая на шлифе), р. Нюя, экз. № 3434/27; $\times 20$. Стр. 18
4, 5. *Nuia sibirica* форма *complicata*.
4—продольное сечение, р. Лена, усть-кутская свита, экз. № 3434/28, $\times 40$;
5—поперечное сечение; там же, возраст тот же, экз. № 3434/29; $\times 35$. Стр. 18
6. *Nuia sibirica* форма *grandis*. Р. Лена, усть-кутская свита, экз. № 3434/30; $\times 35$. Стр. 18
7. *Nuia sibirica* форма *parva*, биоморфный известняк, р. Лена, усть-кутская свита, экз. № 3434/31; $\times 20$. Стр. 18

ТАБЛИЦА VI

1, 2. *Obruchevella parva* sp. nov.

- 1 — район Нохтуйска, тиновская свита, экз. № 3434/32; $\times 360$; 2 — общий вид породы с *Obruchevella*; там же, экз. № 3434/33; $\times 60$. Стр. 21

ТАБЛИЦА VII

1 — 3. *Obruchevella delicata* Reitlinger.

- 1 — общий вид породы с *Obruchevella*, светлые участки в шлифе—спикулы губок; р. Синяя, синская свита, экз. № 3434/34; $\times 70$;
2 и 3 там же, экз. № 3434/35, 36; $\times 365$. Стр. 21
4. *Obruchevella delicata* var. *elongata* Reitlinger. Р. Синяя, куторгиновская свита, экз. № 3434/37; $\times 365$. Стр. 21
5. *Obruchevella sibirica* sp. nov. Северная часть Сибирской платформы, верхний кембрий или ордовик, экз. № 3434/38; $\times 100$. Стр. 22

ТАБЛИЦА VIII

1—3. *Cavifera concinna* Reitlinger.

- 1 — р. Синяя, синская свита, экз. № 3434/39; $\times 323$;
2 — р. Ботома, синская свита, экз. № 3434/40; $\times 360$;
3 — р. Ботома, синская свита, экз. № 3434/41; $\times 360$. Стр. 22
4 — 8. *Glomovertella firma* Reitlinger.
4 — р. Ботома, синская свита, экз. № 3434/42; $\times 360$;

- 5 — там же, экз. № 3434/43; × 360;
 6 — там же, то же, экз. № 3434/44; × 360;
 7 — р. Лена, то же, экз. № 3434/45; × 360;
 8 — р. Синяя, то же, экз. № 3434/46; × 365. Стр. 23
9. *Syniella invenusta* Reitlinger. Р. Синяя, синская свита, экз. № 3434/47; × 365. Стр. 22.
- 10, 11. Нитевидная трубка, образующая петли и спираль. Северная часть Сибирской платформы; × 100. Экз. № 3434/48, 49

ТАБЛИЦА IX

1. *Girvanella sibirica* Maslov. Р. Ботома, пестроцветная свита, экз. № 3434/50; × 70. Стр. 24
- 4, 3. *Girvanella conferta* Charman.
 2 — волокнистая разность, р. Тюнг, средний кембрий, экз. № 3434/51; × 70;
 3 — обволакивающая разность, типа войлока, р. Тюнг, средний кембрий, экз. № 3434/52; × 70. Стр. 24

ТАБЛИЦА X

- 1 — 5. *Botominella lineata* sp. nov.
 1 — продольное сечение;
 2 — поперечное сечение, р. Ботома, верхи пестроцветной свиты, экз. № 3434/53, 54; × 70;
 3 — р. Лена, экз. № 3434/55; × 30;
 4 — поперечное сечение, р. Лена, пестроцветная свита, экз. № 3434/56; × 120;
 5 — скопление, *Botominella*, р. Ботома, верхи пестроцветной свиты, экз. № 3434/57; × 40. Стр. 25
- 6, 7. *Botominella lineata* var. *elanskensis* var. nov.
 6 — продольное сечение;
 7 — поперечное сечение; р. Лена, еланская свита, экз. № 3434/58, 59; × 30. Стр. 25
8. *Botominella* aff. *lineata* sp. nov. Отличается очень тонкими нитевидными трубками; р. Ботома, нижний кембрий, экз. № 3434/60; × 70

ТАБЛИЦА XI

1. *Epiphyton* sp. Характер прикрепления эпифитонов. Р. Ботома, пестроцветная свита, экз. № 3434/61; × 40
2. *Epiphyton plumosum* Korde. Р. Ботома, пестроцветная свита, экз. № 3434/62; × 20. Стр. 27
3. *Epiphyton fruticosum* Vologdin. Р. Мундручи, средний кембрий, экз. № 3434/63; × 20. Стр. 27
4. *Epiphyton* ex gr., *fruticosum* Vologdin. Р. Нюя, усть-кутская свита, экз. № 3434/64; × 20
5. *Epiphyton* cf. *botomense* Korde. Р. Амга (скв. № 1, глуб. 288 м), верхи пестроцветной свиты, экз. № 3434/65; × 30
6. *Epiphyton fasciculatum* Charman. Санаштыкгол, известняк с археоциатами, экз. № 3434/66; × 20. Стр. 27

ТАБЛИЦА XII

1. Сечение через скелет (?) губки *Chancelloria*. Р. Арга-Салы, пестроцветная свита, экз. № 3434/67; × 7
- 2, 3. Спиккулы губки *Chancelloria aldanica* Zhur. et Korde в различных сечениях.
 2 — р. Лена, пестроцветная свита;

- 3 — Арга-Салы, возраст тот же, экз. № 3434/69, 68; × 40. Стр. 29
 4. Спикеры губки *Chancelloria lenaica* Zhur. et Korde, р. Ботома, пестроцветная свита, экз. № 3434/70; × 20. Стр. 29

ТАБЛИЦА XIII

- 1, 2. — *Problematicum* № 2.
 1 — общий вид; × 10;
 2 — сильно увеличенный участок; × 60; район Нохтуйска, тиновская свита, экз. № 3434/71. Стр. 30
 3. *Problematicum* № 2, Р. Олекма, нижний кембрий, экз. № 3434/73; × 35. Стр. 30.
 4. *Problematicum* № 3. Район Нохтуйска, тиновская свита, экз. № 3434/73; × 20 Стр. 30.
 5. Спикерный известняк. Спикеры типа *Aulosporium* (?), р. Лена, пестроцветная свита (?), экз. № 3434/74; × 20. Стр. 30

ТАБЛИЦА XIV

1. *Osagia tenuilamellata* форма пов. Патомское нагорье, докембрий (?), патомский комплекс; свита темных известняков, экз. № 3434/75; × 7. Стр. 35
 2. *Osagia undosa* форма пов. Район Нохтуйска, докембрий (?), патомский комплекс, валюхтинская свита, экз. № 3434/76; × 20. Стр. 35

ТАБЛИЦА XV

1. *Osagia columnata* форма пов. Патомское нагорье, докембрий (?), патомский комплекс; никольская свита, экз. № 3434/77; × 7. Стр. 36.
 2, 3. *Osagia* sp. № 1. Район Нохтуйска, докембрий (?), патомский комплекс, жуинская свита, экз. № 3434/78; × 30. Стр. 36
 4. *Osagia irregularis* форма пов. Р. Олекма, порогахская свита, экз. № 3434/79; × 20 Стр. 36

ТАБЛИЦА XVI

1. *Osagia bothrydioformis* var *simplex* форма пов. Р. Лена, тиновская свита, экз. № 3434/81; × 30. Стр. 37
 2. *Osagia bothrydioformis* К р а с н о р. Р. Олекма, порогахская свита. экз. № 3434/80; × 10. Стр. 37

ТАБЛИЦА XVII

1. *Asterosphaeroides* форма № 1. Район Нохтуйска, докембрий (?), жуинская свита, экз. № 3434/82; × 40. Стр. 38
 2—4. *Asterosphaeroides* форма № 2. Р. Нюя, нижний кембрий, экз. № 3434/83; × 40. Стр. 38

ТАБЛИЦА XVIII

- 1, 2. *Asterosphaeroides* форма 3.
 1 — общий вид; × 20; 2 — увеличенный участок; 60; р. Тюнг, средний кембрий (?), экз. № 3434/84. Стр. 38
 3, 4. *Asterosphaeroides* (?) *vesicularis* форма пов. Р. Лена, пестроцветная свита (?), экз. № 3434/85; 86; × 20. Стр. 39
 5. *Katangasia* sp. Р. Олекма, толбочанская свита, экз. № 3434/87; × 10.
 6. *Glebosites* sp. Р. Олекма, нижний кембрий, экз. № 3434/88; × 20.

ТАБЛИЦА XIX

1. *Vermiculites tortuosus* форма пов. Район Нохтуйска, тиновская свита, экз. № 3434/89; × 10. Стр. 40

2. *Vermiculites angularis* форма нов. Р. Толба (скв. Алексеевка, толбинская свита, III горизонт, глуб. 453, 70 м), экз. № 3434/90; $\times$ 30. Стр. 41

ТАБЛИЦА XX

1. *Vesicularites flexuosus* форма нов. Р. Олекма, дикиндинская свита, экз. № 3434/91; $\times$ 30. Стр. 39
2. *Vesicularites lobatus* форма нов. Район Нохтуйска, тиновская свита, экз. № 3434/92; $\times$ 20. Стр. 40

ТАБЛИЦА XXI

- 1—2. *Hieroglyphites mirabilis* форма нов. Район Нохтуйска, олекминская свита, экз. № 3434/93, 94; $\times$ 10. Стр. 41
3. *Nubecularites catagraphus* форма нов. Район Нохтуйска, толбочавская свита, экз. № 3434/95; $\times$ 10. Стр. 42

ТАБЛИЦА XXII

1. *Nubecularites punctatus* форма нов. Р. Олекма, чарская свита, экз. № 3434/96; $\times$ 20. Стр. 42
2. *Nubecularites* sp. Р. Олекма, ленский ярус, экз. № 3434/97, $\times$ 20

Таблица 1

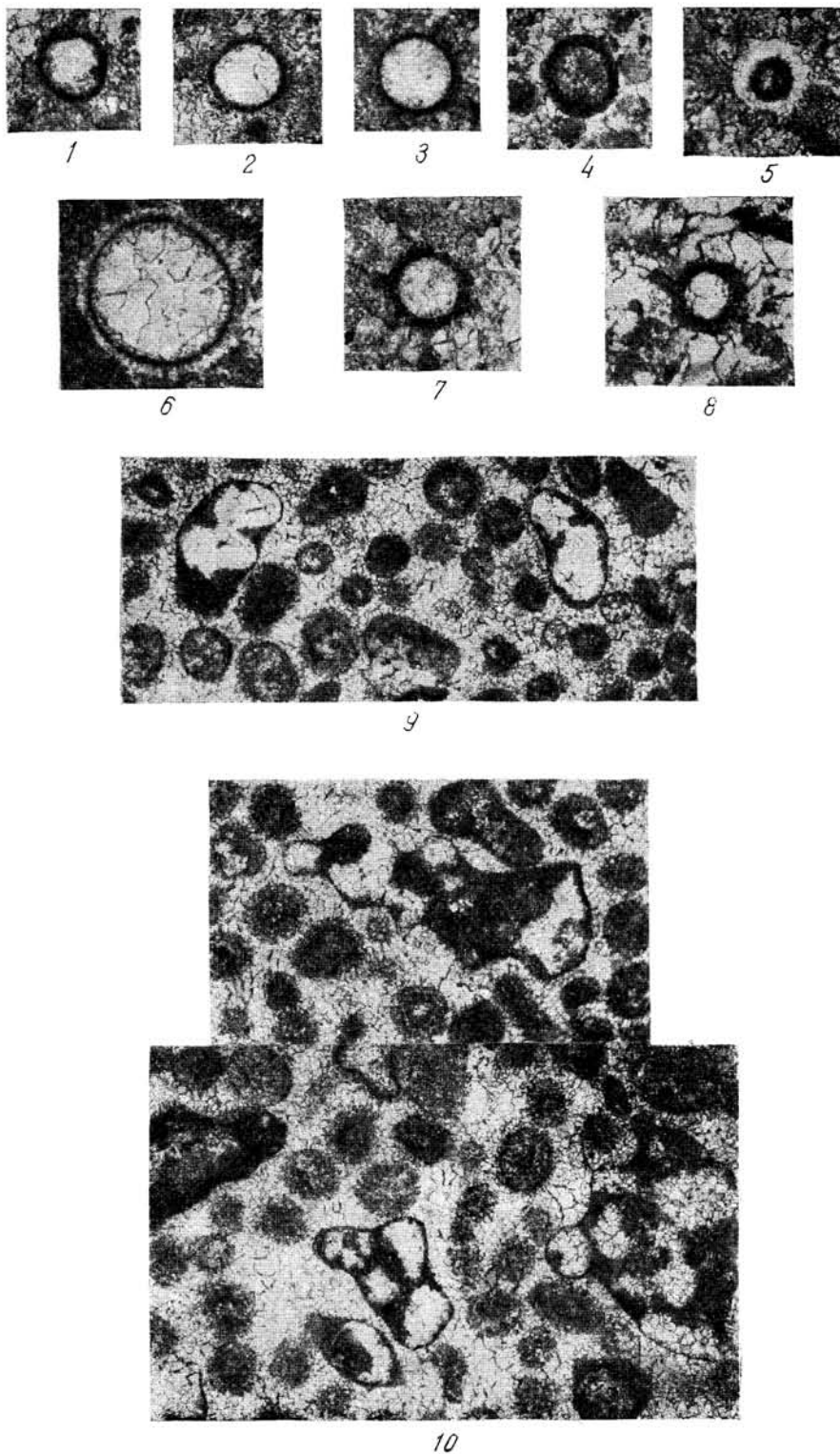
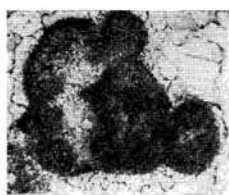
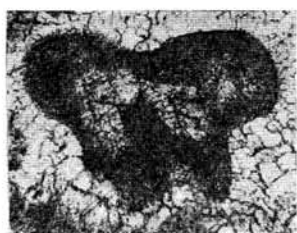


Таблица II



1



2



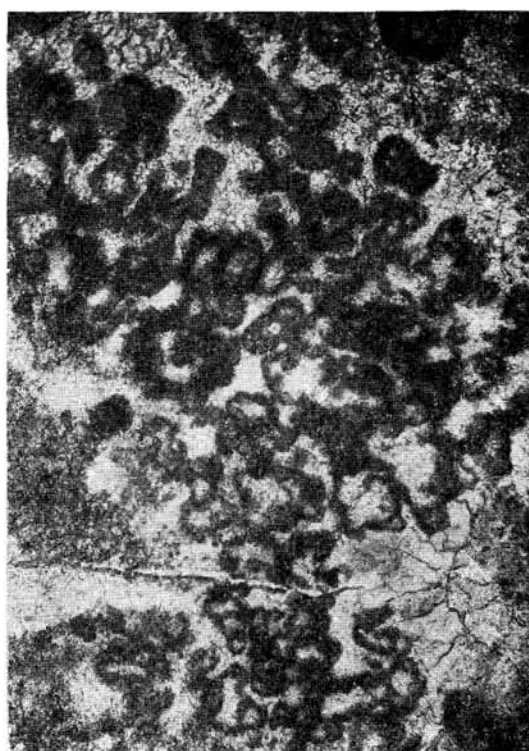
4



5



6



7



8

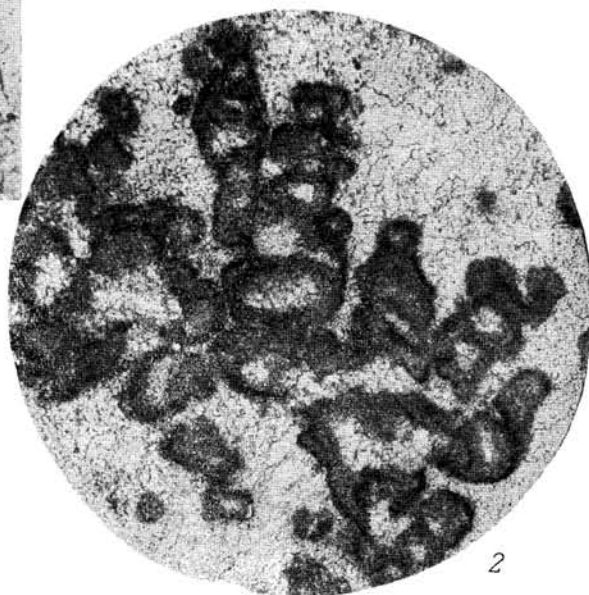


9

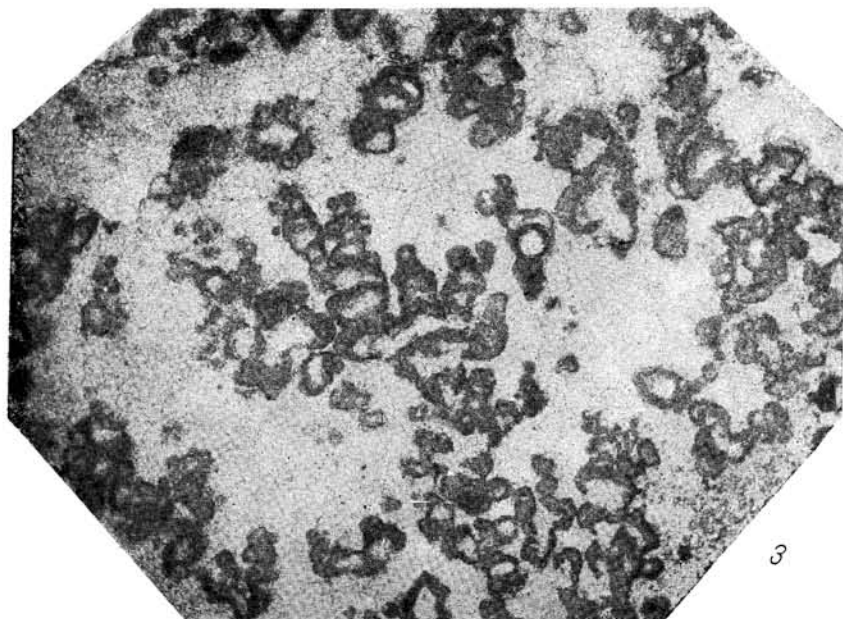
Таблица III



1

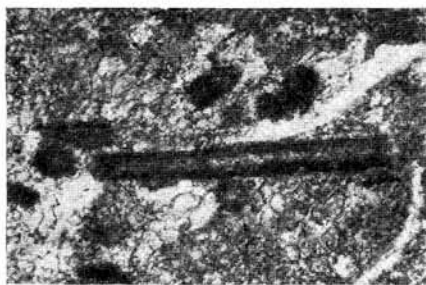


2

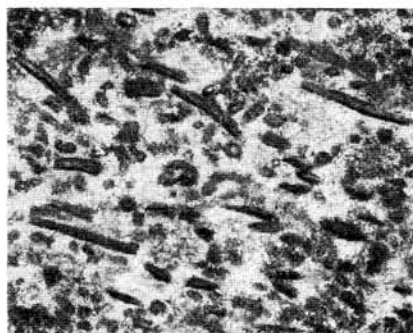


3

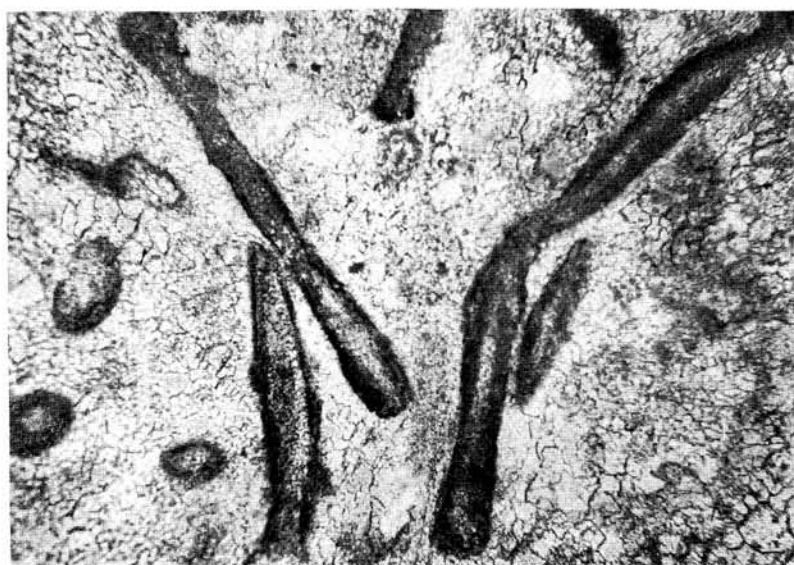
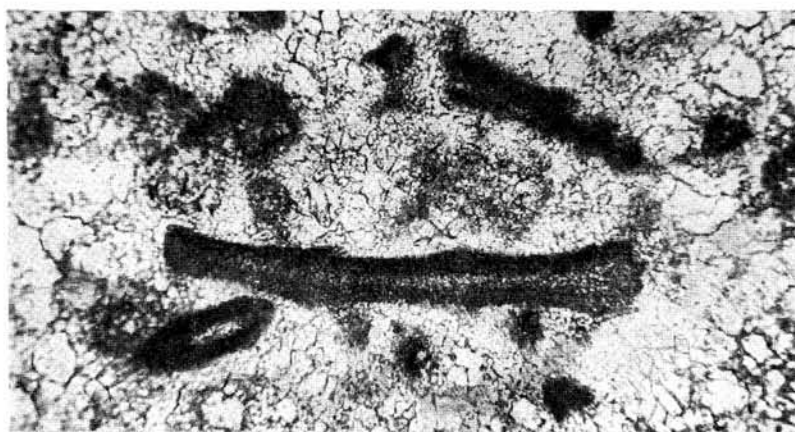
Таблица IV



1

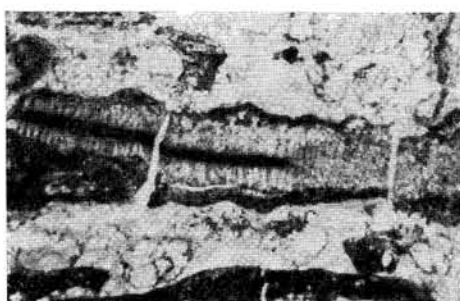


2

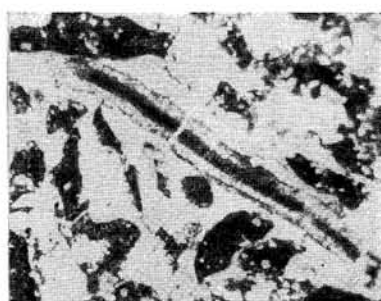


4

Таблица V



1



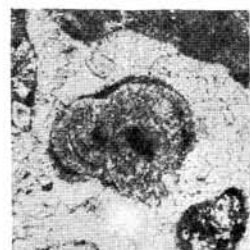
2



3



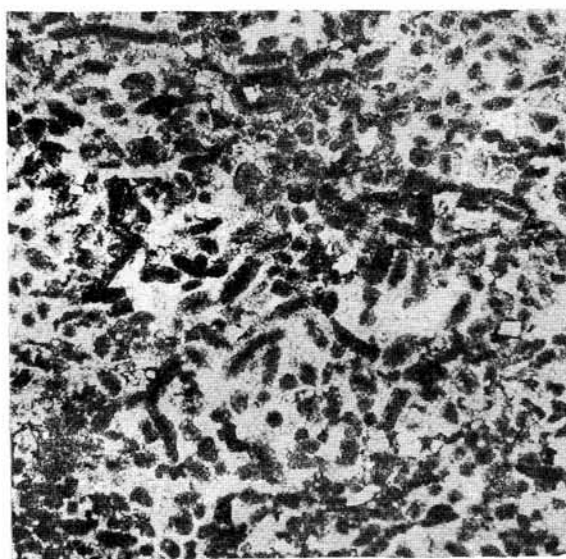
4



5

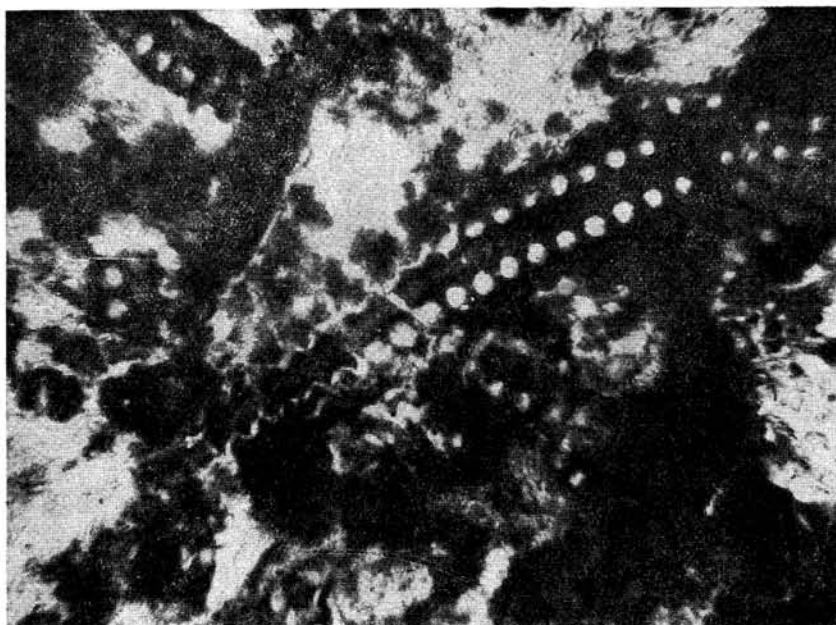


6

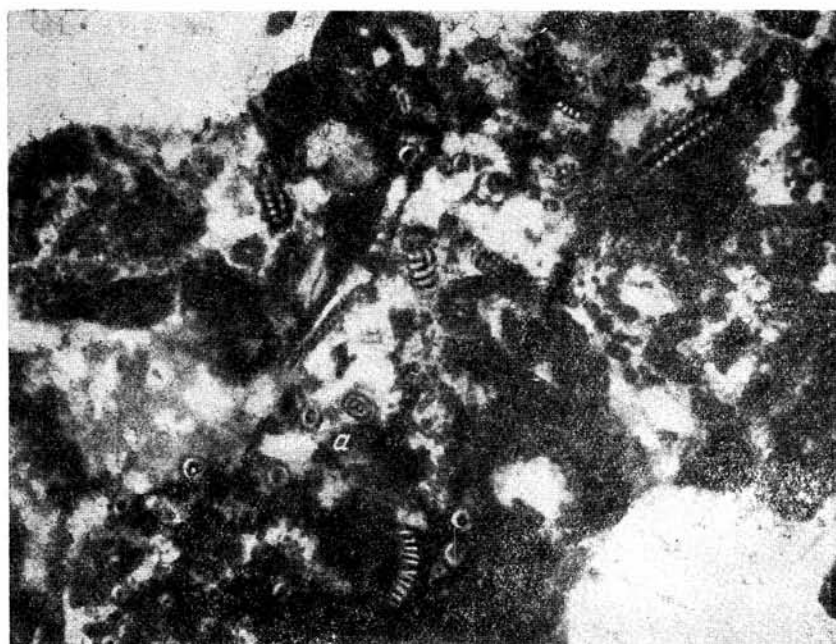


7

Таблица VI

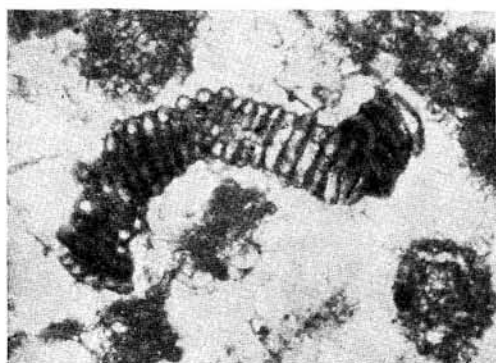
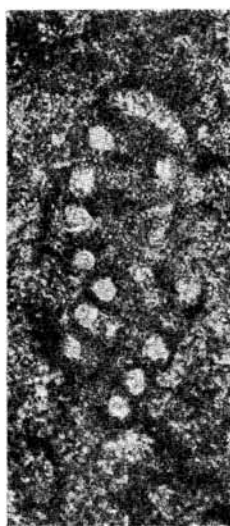
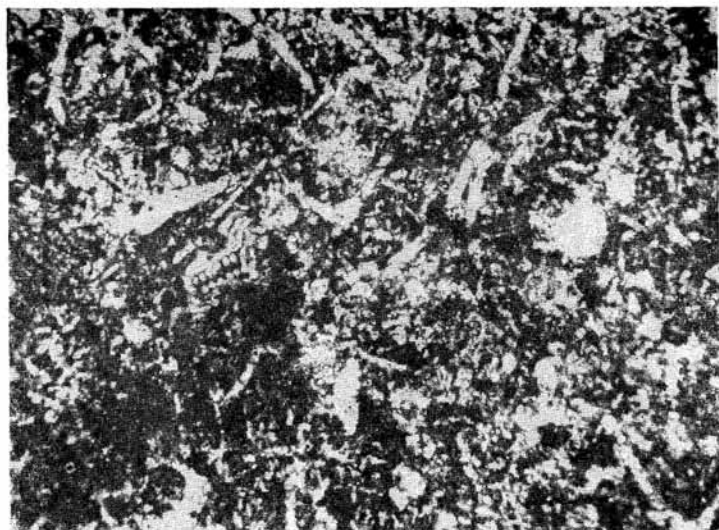


1



2

Таблица VII



5

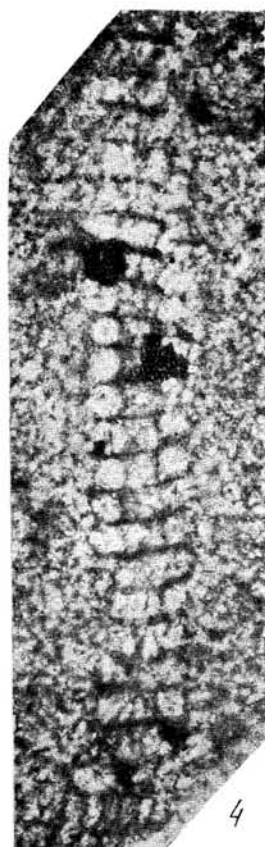
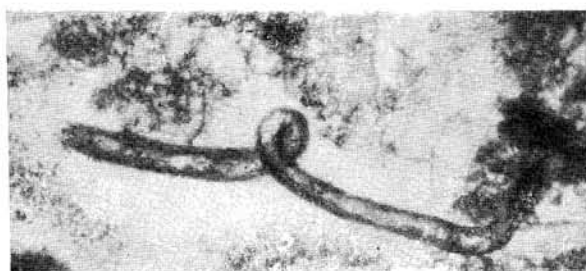
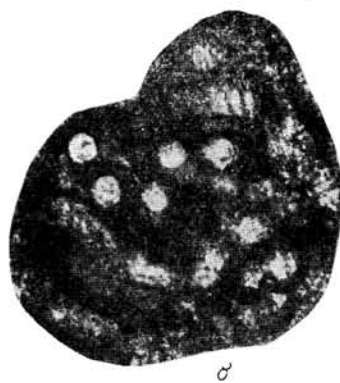
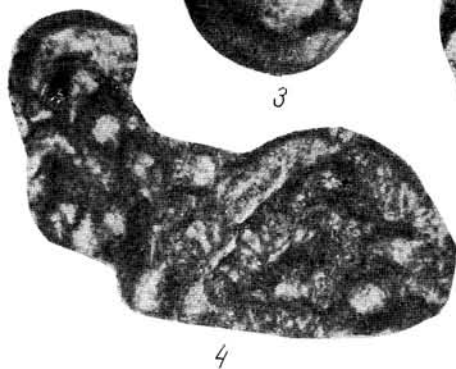
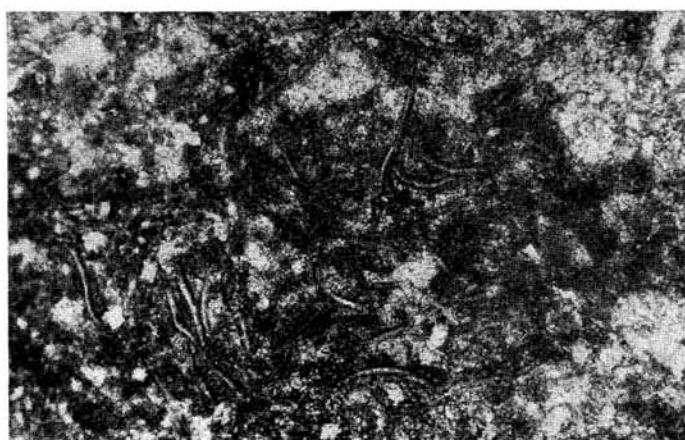
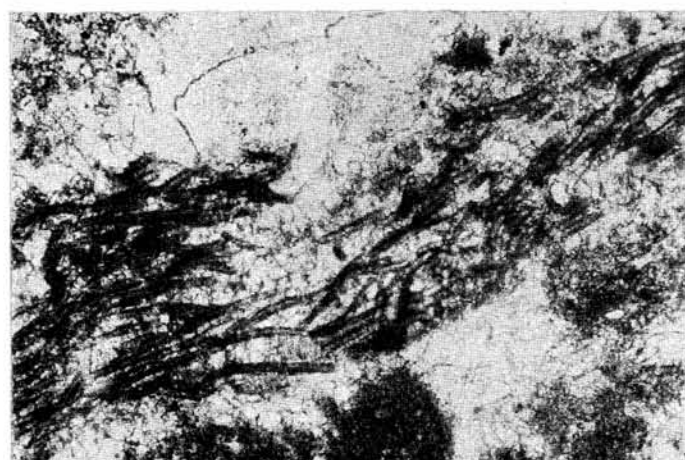


Таблица VIII

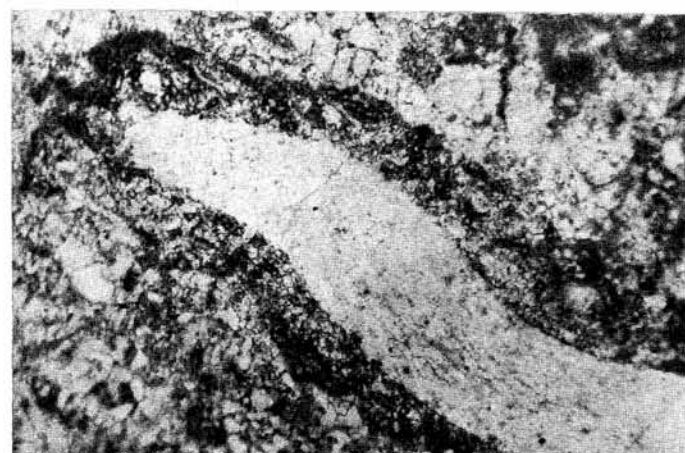




1

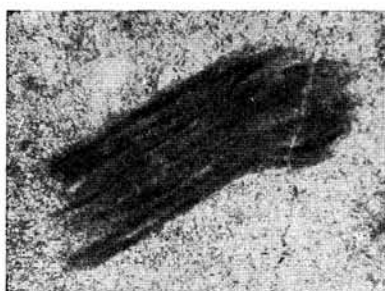


2



3

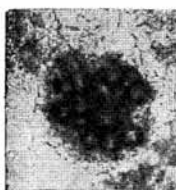
Таблица X



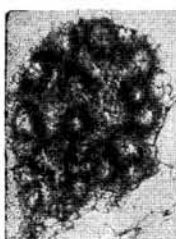
1



3



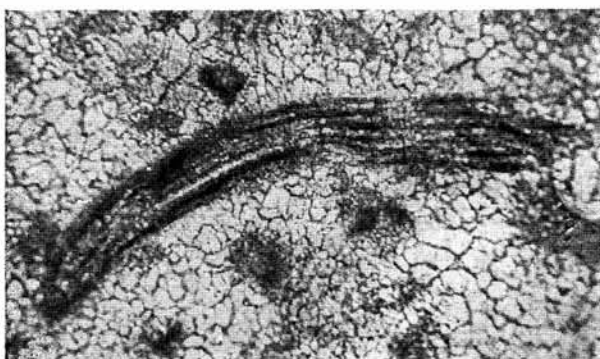
2



4



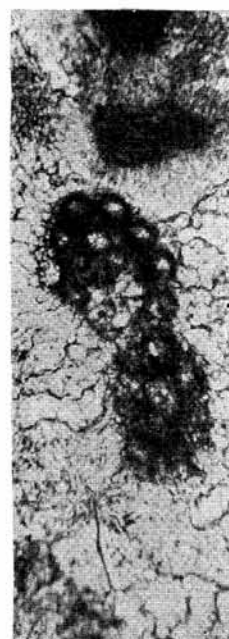
5



6



8



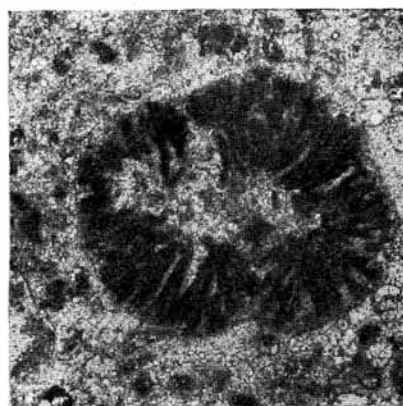
7



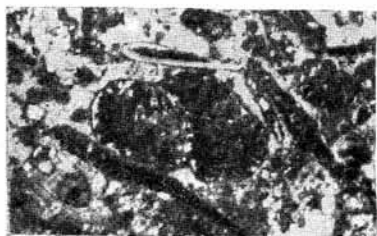
2



1



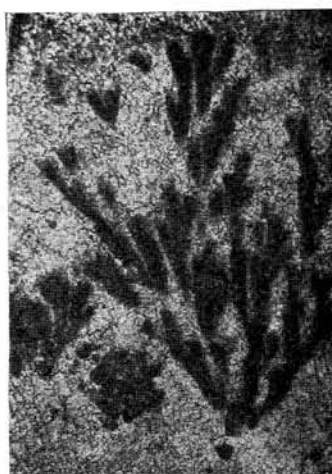
3



4



5



6

Таблица XII

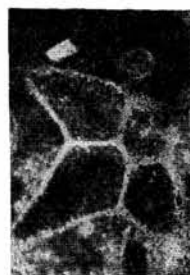
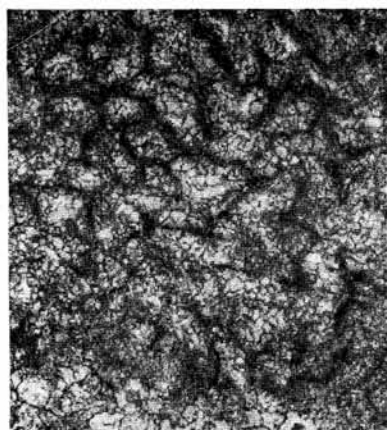


Таблица XIII



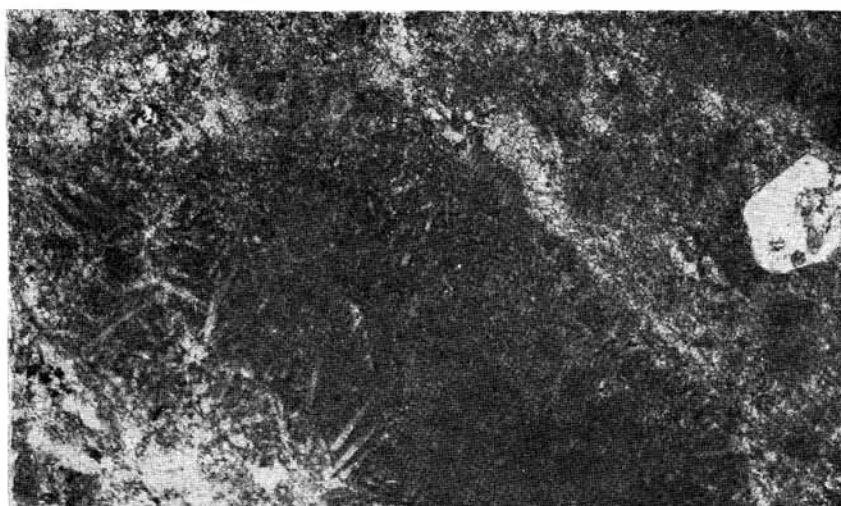
1



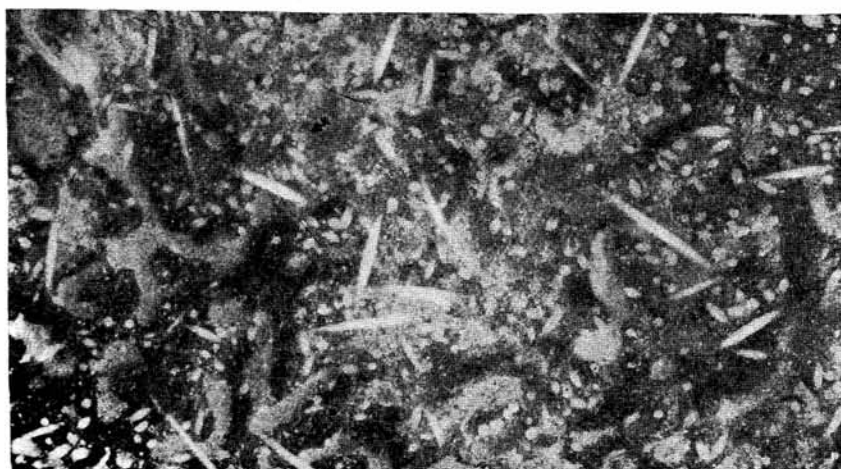
2



3

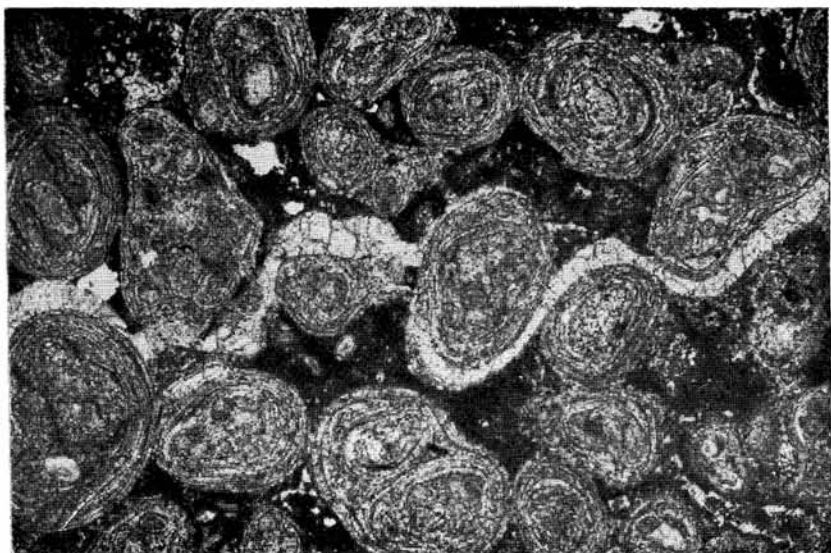


4

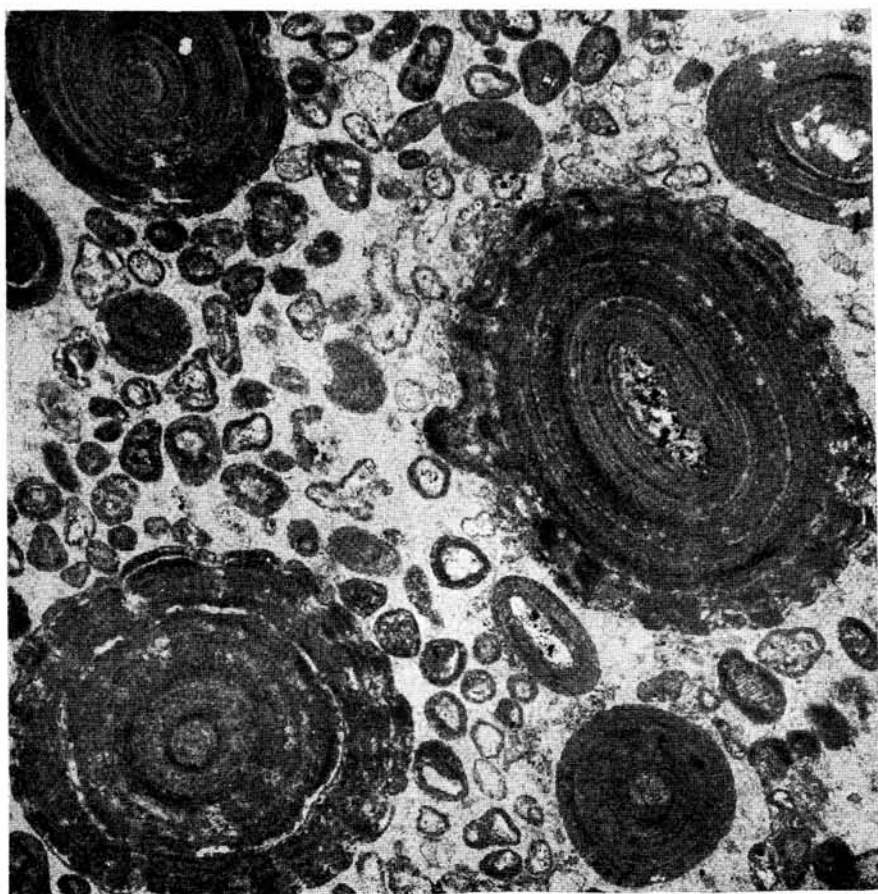


5

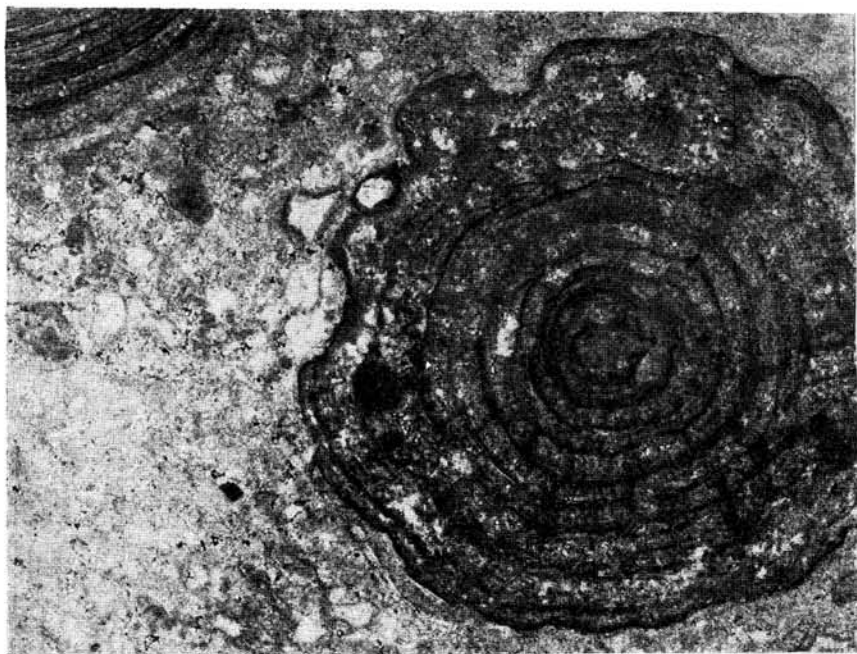
Таблица XIV



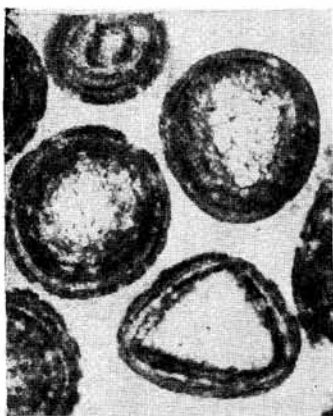
1



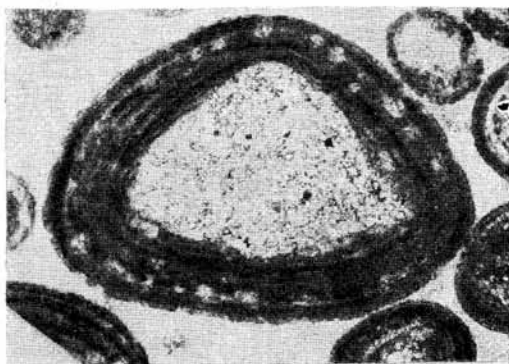
2



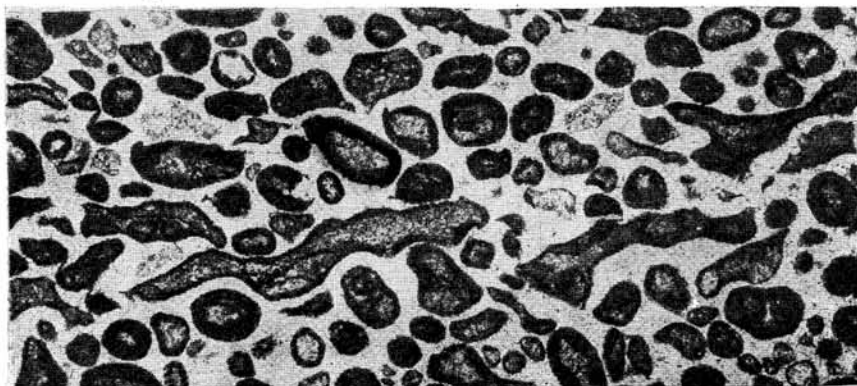
1



2

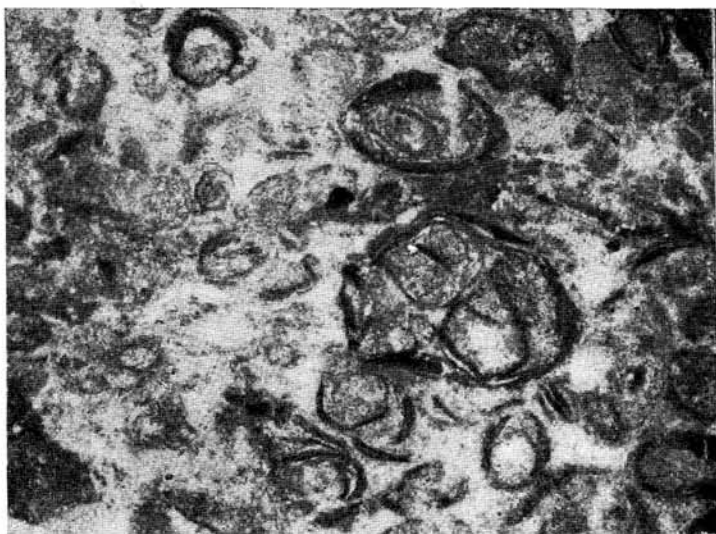


3

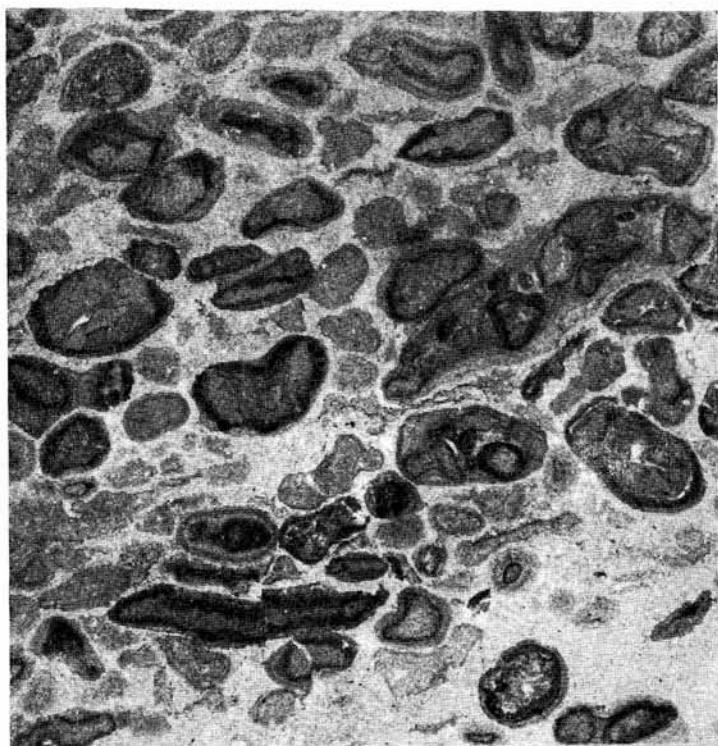


4

Таблица XVI



1



2

Таблица XVII

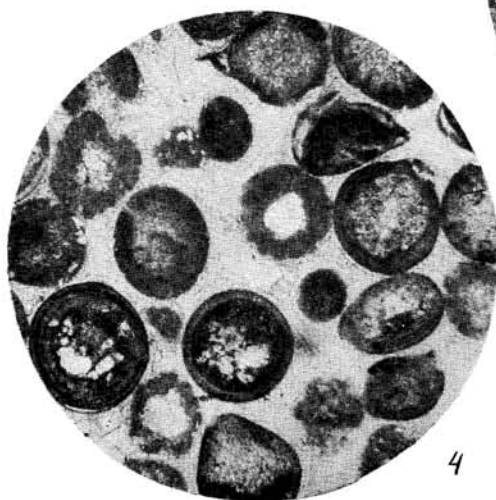
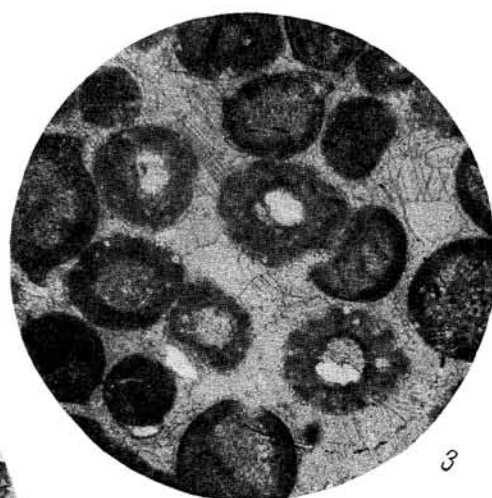
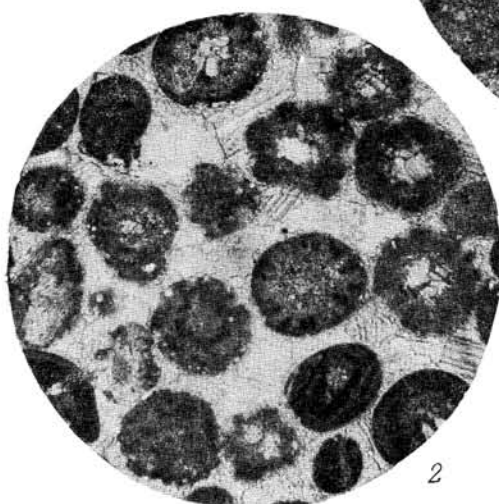
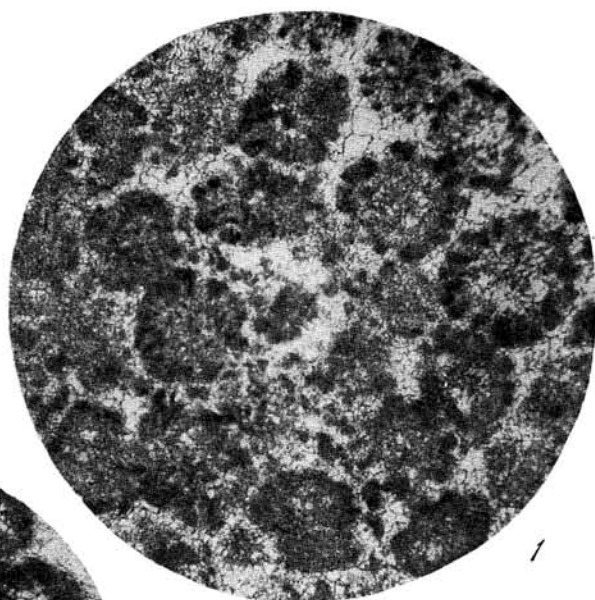
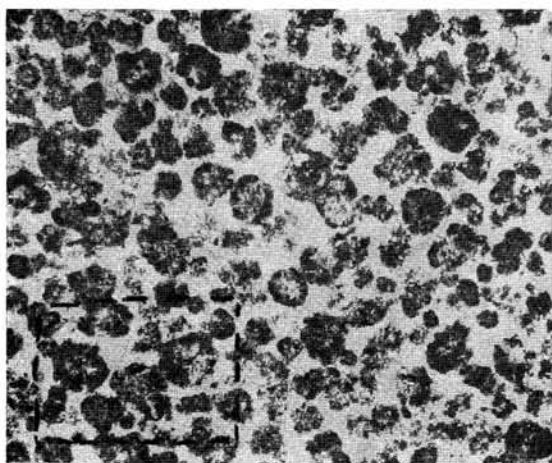
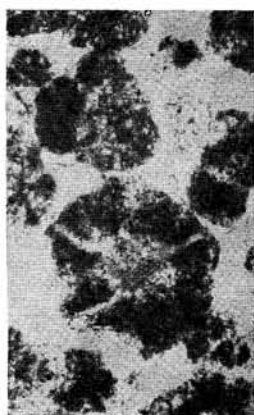


Таблица XVIII



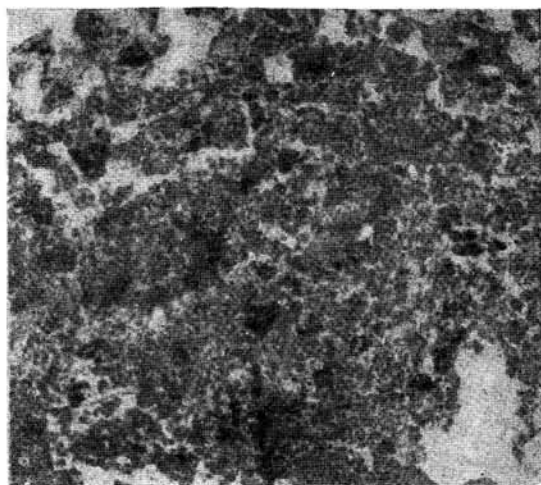
1



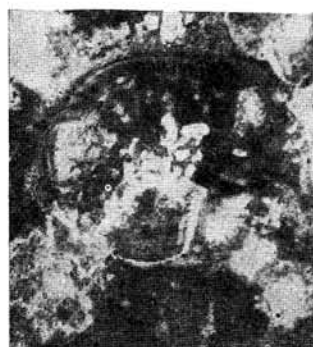
2



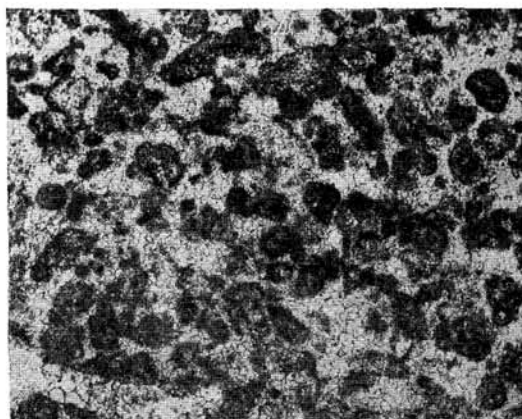
3



5



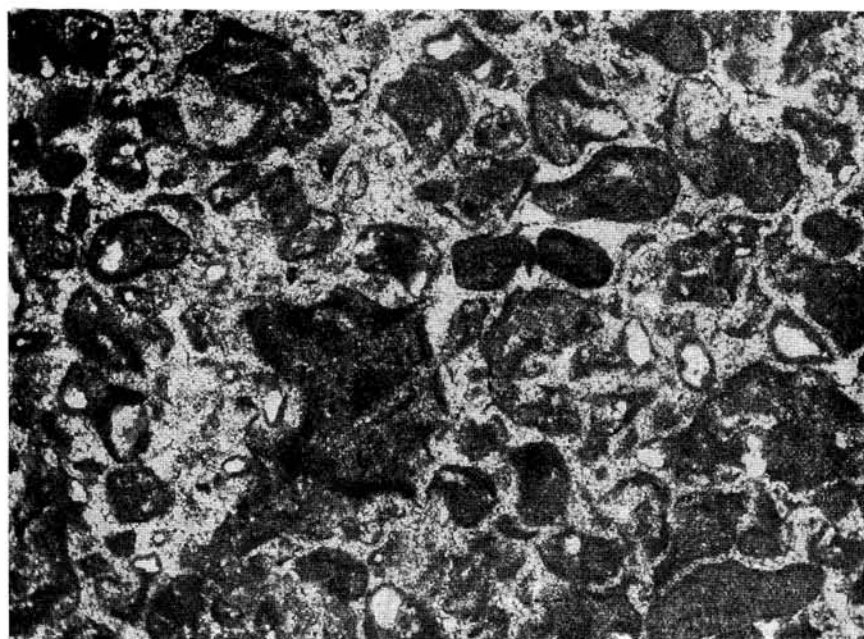
4



6

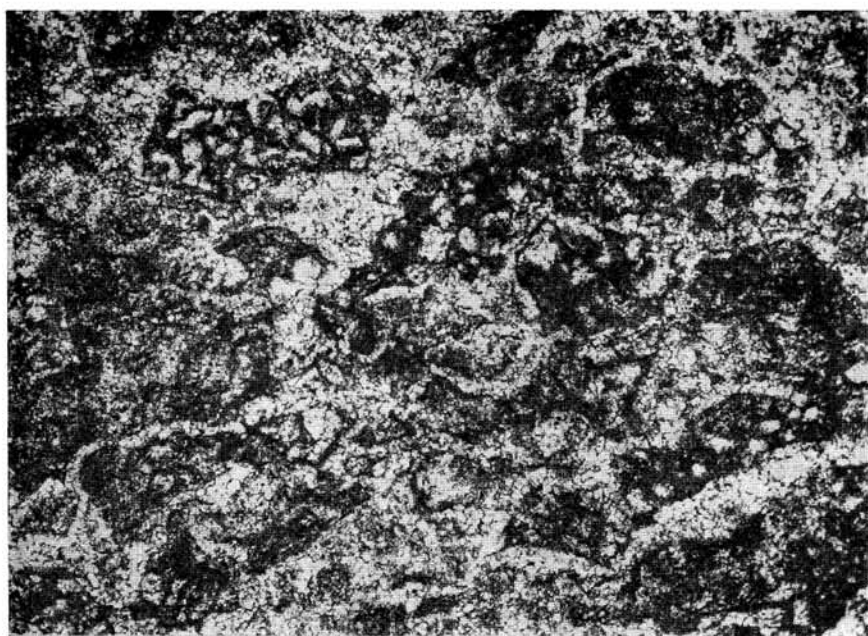


1

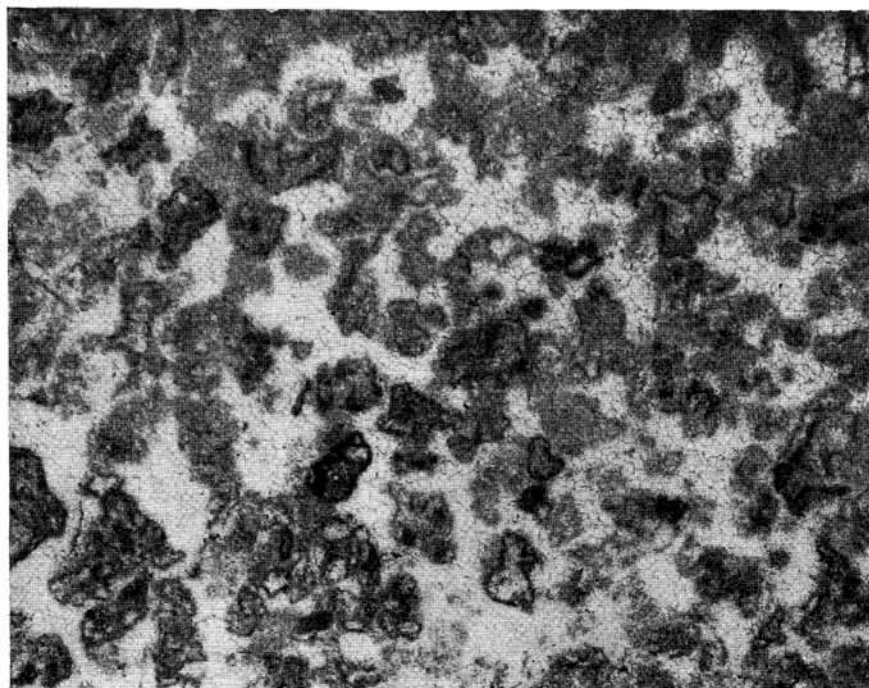


2

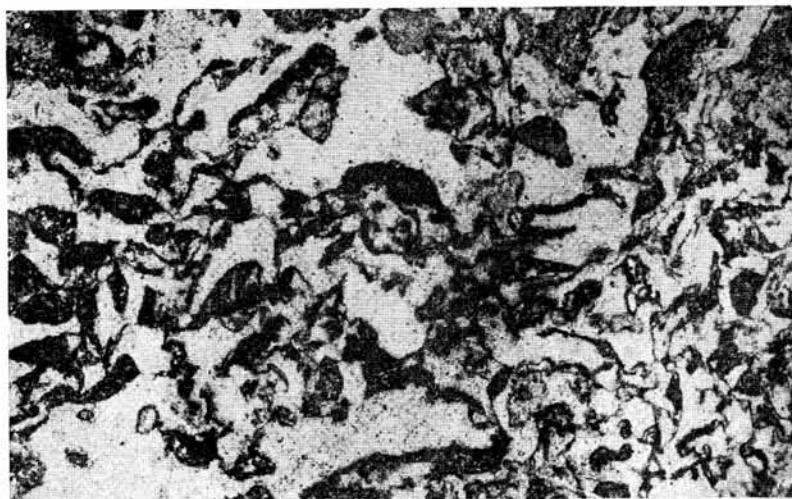
Таблица XX



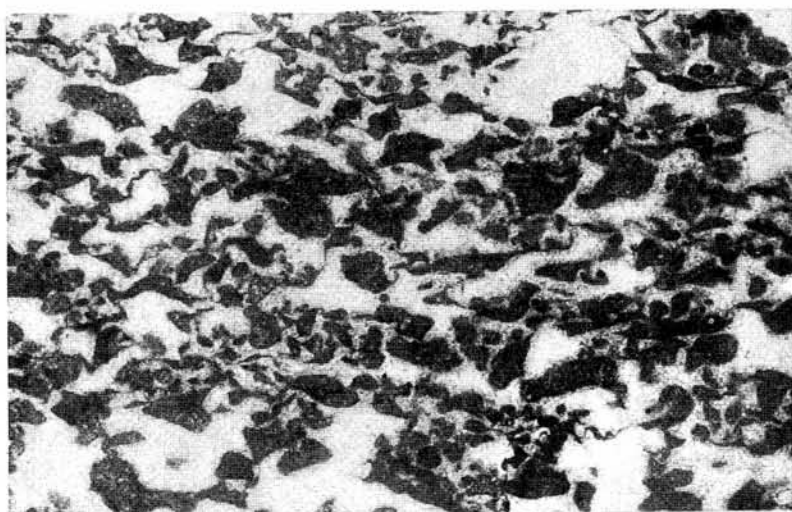
1



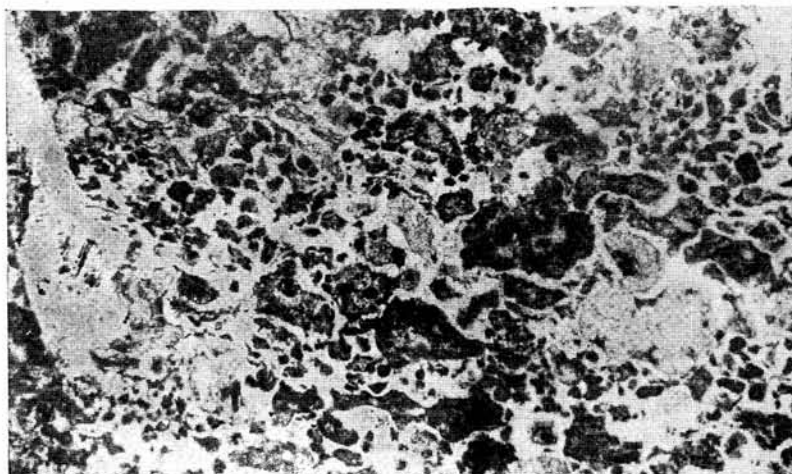
2



1

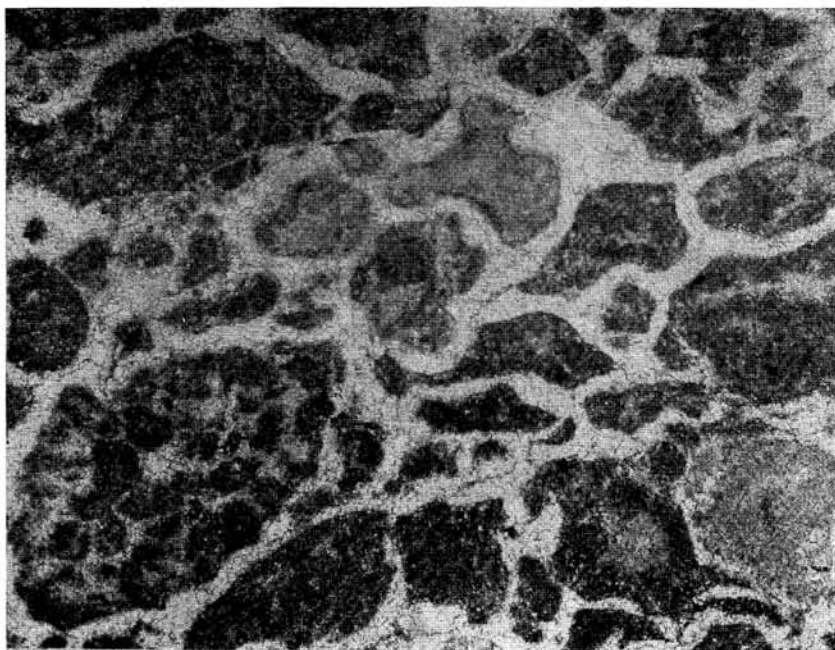


2

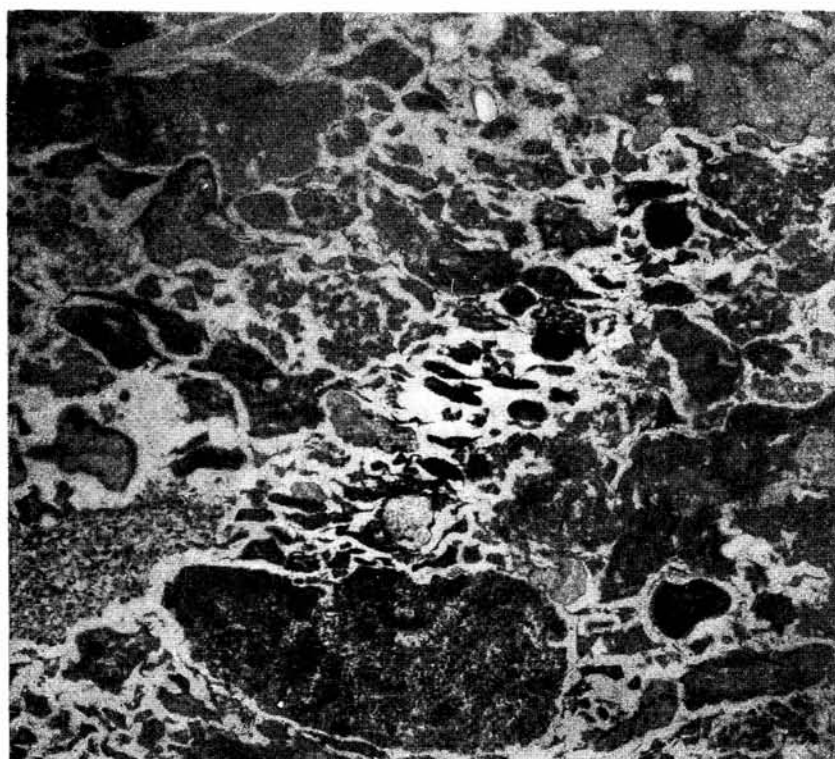


3

Таблица XXII



1



2

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А н т р о п о в И. А. Новые виды фораминифер верхнего девона некоторых районов востока Русской платформы. Изв. Казанск. фил. АН СССР, Геол. инст., № 1, 1950.
- А н т р о п о в И. А. Синезеленые водоросли девона центральных районов востока Русской платформы. Уч. зап. Казанск. гос. унив., 115, кн. 8, 1955.
- В о л о г д и н А. Г. О некоторых окаменелостях из палеозоя хребта Чингиз в Казахстане. Ежегодн. Русск. палеонт. общ., 9, 1930.
- В о л о г д и н А. Г. Археоциаты и водоросли кембрия юго-восточного склона Анабарского массива. Тр. Арктич. инст., 1931.
- В о л о г д и н А. Г. Археоциаты Сибири, вып. 1—2 М.—Л., Геолиздат, 1931—1932.
- В о л о г д и н А. Г. О кембрии Урала. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1937.
- В о л о г д и н А. Г. Археоциаты и водоросли среднего кембрия южного Урала. Проблемы палеонтол., 5, 1939.
- В о л о г д и н А. Г. Археоциаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы. Тр. Монгольск. ком. АН СССР, вып. 10, 1940.
- В о л о г д и н А. Г. О кембрии Сихотэ-Алиня. Докл. АН СССР, 61, № 5, 1948.
- Г у р а р и Ф. Г. К стратиграфии кембрия юго-востока Сибирской платформы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1945.
- Ж у р а в л е в а И. Т. Археоциаты Сибирской платформы и их значение для стратиграфии кембрия Сибири. В кн.: Вопросы геологии Азии, т. I. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Ж у р а в л е в а И. Т. и К о р д э К. Б. Находка губки *Chancelloria* в отложениях нижнего кембрия Сибири. Докл. АН СССР, нов. сер., 104, № 3, 1955.
- Ж у р а в л е в а И. Т. и Р е з в о й П. Д. К систематике ископаемых губок и археоциат. Докл. АН СССР, 1956, № 2, 111.
- З е л е н о в К. К. О нижнекембрийских морских битуминозных породах северного склона Алданского массива. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, вып. 155, геол. сер. (№ 66), 1955.
- З е л е н о в К. К., Ж у р а в л е в а И. Т. и К о р д э К. Б. К строению Алданского яруса кембрия Сибирской платформы. Докл. АН СССР, нов. сер. 102, № 2, 1955.
- К а л и н е н к о В. О. Геохимическая деятельность бактериальной колонии. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1952.
- К о р д э К. Б. 1. Микроскопическая структура наслоений строматолитов и типы сохранности ископаемых. Докл. АН СССР, 71, № 5, 1950.
- К о р д э К. Б. 2. Остатки водорослей из кембрия Казахстана. Докл. АН СССР, 73, № 4, 1950.
- К о р д э К. Б. 3. *Dasycladaceae* из кембрия Тувы. Докл. АН СССР, 73, № 2, 1950.
- К о р д э К. Б. Кембрийские водоросли из окрестностей с. Богучаны на р. Ангаре. В кн.: Вопросы геологии Азии, т. I. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- К о р д э К. Б. Водоросли из кембрийских отложений рек Лены, Ботомы и Амги. Тр. Палеонтол. инст., 56, 1956.
- К р а с н о п е е в а П. С. Некоторые данные о водорослях древнейших отложений Потехинского района Западной Сибири. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 35, 1936.
- К р а с н о п е е в а П. С. Водоросли и археоциаты древнейших толщ Потехинского планшета. Мат. геол. Красноярского края, вып. 3, 1937.
- К р а с н о п е е в а П. С. *Algae*. Водоросли (кембрий). В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун и флоры Западной Сибири, т. I. М., 1955.
- М а с л о в В. П. 1. Нижнепалеозойские породообразующие водоросли Восточной Сибири. Пробл. палеонт., 2—3, 1937.

- Маслов В. П. 2. О распространении карбонатных водорослей в Восточной Сибири. Пробл. палеонт., 2—3, 1937.
- Маслов В. П. Новый микроонколит из нижнего палеозоя Енисейской тайги. Пробл. палеонт., 5, 1939.
- Маслов В. П. Водоросль *Girvanella*, ее экология и стратиграфическое значение. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 24, № 2, 1949.
- Маслов В. П. Систематическое положение и отличие строматолитов и онколитов от ископаемых известковых водорослей. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 25, № 4, 1950.
- Маслов В. П. Карбонатные желваки органического происхождения. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 27, вып. 4, 1952.
- Маслов В. П. О нижнем силуре восточной Сибири. В кн.: Вопросы геологии Азии, т. I. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Маслов В. П. Карбонатные проблематики округлой формы. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, вып. 155, сер. геол. (№ 66), 1955.
- Маслов В. П. Породообразующие ископаемые известковые водоросли СССР. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, вып. 160, 1956.
- Покровская Н. В. Стратиграфия кембрийских отложений юга Сибирской платформы. В кн.: Вопросы геологии Азии, т. I. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Рейтлингер Е. А. Кембрийские фораминиферы Якутии. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 23, № 2, 1948.
- Рейтлингер Е. А. Микроскопические органические (?) остатки Сердобской серии. Докл. АН СССР, 111, № 5, 1956.
- Суворова Н. П. О ленточном ярусе нижнего кембрия Якутии. В кн.: Вопросы геологии Азии, т. 1, М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Чумаков Н. М. К стратиграфии северной окраины Патомского нагорья. Докл. АН СССР, 111, № 4, 1956.
- Чумаков Н. М. Стратиграфия и тектоника юго-западной части Вилуйской впадины. Автореферат. ГИН АН СССР, М., 1958.
- Вогнеманн J. G. Die Versteinerungen des Cambrischen Schichtensystem der Insel Sardinien nebst vergleichenden Untersuchungen über analoge Vorkommnisse aus anderen Ländern. Verh. Leopold. Carol. Deutsch. Akad. Naturforsch., 1887, 51; 56, 1891.
- Сайеуш L. Sur la présence de restes de foraminifères. C. R. Acad. d. Sci. Paris, 118, 1894.
- Сайеуш L. Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires. Paris, 1916.
- Чарман F. Foraminifera from an Upper Cambrian horizon in the Malverns together with a note on the earliest known Foraminifera. Quart. Geol. Soc. London, 56, 1900.
- Соксон J. On plant remains from the Silurian of Victoria. Phyl. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, 225, № 521, 1935.
- Коопер A. R. V., Ареллано Y. a. H. Johnson Cambrian stratigraphy and paleontology near Caborca, Northwestern Sonora, Mexico. Smiths. Misc. Coll., 119, № 1, 1952.
- Кushman J. A. Foraminifera, their classification and economic use. Cambridge, Mass., 1950.
- Элиас M. K. Paleozoic *Ptychocladia* and related Foraminifera. Journ. Paleont., 24, № 3, 1950.
- Гордон W. Z. Cambrian organic remains from a dredging in Weddell Sea. Scottish National Antarctic Expedition 1902-1904. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 52, 1921.
- Гүрих G. Les *Spongiostromides* du Viséen de la province de Namur. Mém. Musée d'Hist. de Belg., Bruxelles, pt 3, 1906.
- Накварт A. L. Présentation de fossiles découverts au Katanga dans le Calcaire rose (système du Kundelungu). Bull. Soc. Belge de Géol., Bruxelles, 41, 1931.
- Назарт J. Cambrian «*Girvanella*» from the Southern Great Basin region. Proc. Geol. Soc. Amer., 1936.
- Хиллс J. M. The insoluble residues of the Cambro-Ordovician limestones of the Lehigh Valley. Pennsylvania, Journ. Sedim. Petr., 5, № 3, 1935.
- Нёг O. A. Ordovician algae from the Trondheim area. Skrift. Norske Vidensk. Akad. Oslo, Math.-nat. kl., № 4, 1932.
- Новасе R. *Arnoldia antiqua*; foraminifère probable du précambrien de la Côte d'Ivoire. C. R. Acad. d. Sci., 242, № 21, 1956.
- Ховелл B. F. a. Дунн P. H. Early Cambrian Foraminifera from Greenland and Labrador (abstract). Proc. Geol. Soc. Amer., 1935, 1934.
- Ховелл B. F. a. Дунн P. H. Early Cambrian «Foraminifera» (from Greenland). Journ. Paleont., 16, № 5, 1942.
- Ховелл B. F., Дунн P. H. a. Сандидж J. K. Cambrian Foraminifera: Chapman's species from the Dolgelly Beds of England. Bull. Wagner Inst. Sci. Philadelphia, 8, № 1, 1933.
- Джонсон J. H. Lime-secreting algae from the Pennsylvanian and Permian of Kansas. Bull. Geol. Soc. Amer., 57, 1946.

- Matthew G. F. Protolenus fauna. Trans. New-York Acad. Sci., 14, 1895.
- Monaghan P. H. a. Mella L. Sytle. The origin of calcareous oolites. Journ. Sedim. Petrol., 26, № 2, 1956.
- Kobayashi T. On the occurrence of *Girvanella manchurica* Jabe and Osaiki in Northern Korea. Journ. Geol. Soc., Tokyo, 37, 1930.
- Lorenz T. Ascosomeaceae, eine neue Familie der *Siphoneen* aus dem Cambrium von Schantung. Cbl. Min., 1904.
- Pia J. V. Die wichtigsten kalkalgen des Jungpaläozoikums und ihre geologische Bedeutung. C. R. 2 Congr. avanc. des études de stratigr. Carb. Haarlem, 1937.
- Preston C. E. Notes on stromatolites. Amer. Journ. Sci., 240, № 5, 1942.
- Ruedemann R. a. Schrock R. A new wisconsin Upper Cambrian Foraminifer. Amer. Journ. Sci., 237, 1939.
- Rusconi C. Diferents organismos del Ordovicio y del Cambrico de Mendoza. Mus. Hist. Nat. Mendoza Rev., 4, № 3/4, № 498, 1950.
- Twenhofel W. H. Pre-Cambrian and Carboniferous algae deposits. Amer. Journ. Sci., ser. 4, 43, 1919.
- Waern B. Palaeontology and stratigraphy of the Cambrian and Lower most Ordovician of the Rödahmu Core. Bull. Geol., Inst. Univ. Upsala, 34, 1953.
- Walcott C. D. Cambrian geology and paleontology, IV; № 6. Middle Cambrian Spongiae. Smiths. Misc. Coll., 67, 1920.
- Wood A. The supposed Cambrian Foraminifera from the Malverns. Quart. Journ. Geol. Soc. London, № 408, 1947.
- Yabe H. and. Osaiki K. *Girvanella* in the Lower Cambrian of South Manchuria. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Sendai, ser. 2, geol. 14, 1930.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .	3
Обзор литературы	4
Описательная часть	6
Микроскопические органические остатки	6
Органические остатки неясного систематического положения	6
Сферические образования	6
<i>Archaeosphaera Suleimanov</i>	7
<i>Calcisphaera Williamson</i>	7
<i>Vicinisphaera Antropov</i>	8
Неправильные или закономерные скопления округлых телец	8
<i>Oleckmia</i> sp .	8
Группа образований типа <i>Renalcis</i>	9
<i>Renalcis Vologdin</i>	10
<i>Chabakovia Vologdin</i>	13
Трубчатые образования	14
А. Трубки прямые, простые или членистые, обычно одиночные	15
<i>Amganella</i> gen. nov.	15
<i>Proaulopora Vologdin</i>	17
<i>Nuia Maslov</i>	18
В. Трубки спирально - завитые, неправильно свернутые или изогнутые, обычно одиночные . . .	19
Группа образований типа <i>Obruchevella</i>	19
<i>Obruchevella Reitlinger</i>	21
<i>Cavifera Reitlinger</i>	22
<i>Syniella Reitlinger</i>	22
<i>Glomovertella Reitlinger</i>	23
С. Трубки, обычно извилистые, реже прямые, образуют скопления	23
<i>Girvanella Nicholson et Etheridge</i>	23
<i>Botominella</i> gen. nov	24
Кустистые образования . .	25
<i>Epiphyton Borneman</i>	25
Спикулы губок . . .	28
<i>Chancelloria Walcott</i>	28
Lithistida (?)	30
Проблематические органические остатки .	30
Образования типа онколитов и строматолитов	30
Концентрические слоистые образования	32
Группа озагий округлой формы, равномерно слоистых .	35
Подгруппа <i>Osagia tenuilamellata</i>	35
Подгруппа «столбчатых» озагий .	35
	61

Группа озатий неправильной формы, неравномерно слоистых	36
Подгруппа <i>Osagia irregularis</i>	36
Подгруппа <i>Osagia bothrydioformis</i>	37
Радиально лучистые округлые образования	38
Группа <i>Asterosphaeroides</i>	38
Узорчатые образования	39
Группа сгустково-пузырчатых структур <i>Vesicularites</i>	40
Группа мозаичных структур <i>Vermiculites</i> . . .	41
Группа иероглифических структур <i>Hieroglyphites</i>	41
Группа комковато-сгустковых структур <i>Nubecularites</i>	42
Заключение .	43
Восточная область	43
Алданский ярус	44
Ленский ярус	45
Западная область	46
Докембрийские отложения	46
Алданский ярус	47
Ленский ярус .	48
Алфавитный указатель латинских наименований.	50
Объяснения к таблицам	52
Литература .	57

Екатерина Александровна Рейтлингер

**Атлас микроскопических органических остатков
и проблематики
древних толщ Сибири**

Труды Геологического института, вып. 25

*

*Утверждено к печати Геологическим институтом
Академии наук СССР*

Редактор издательства *Н. С. Ильина.*
Технический редактор *Т. П. Поленова*

РИСО АН СССР № 13—22 В

Сдано в набор 16/III 1959 г. Подп. в печать 18/VII 1959 г.

Формат бум. 70×108¹/₁₆. Печ. л. 4(5,48); 11 вклеек;

5,8 уч.-изд. лист. Тираж 1400 экз.

Т-08907 Изд. № 3139. Тип. зак. № 1539.

Цена 5 р. 10 к.

Издательство Академии наук СССР.
Москва, Б-62, Подсосенский пер., д. 21

2-тип. Издательства АН СССР
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

Цена 5 р. 10 к.